

BIDANG PENDIDIKAN

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



MODEL PEMBELAJARAN PEMBUATAN KARYA AKHIR BERBASIS WIRAUSAHA YANG BERSINERGI DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI MELALUI KEGIATAN MODIFIKASI UNTUK MENGHASILKAN PRODUK KREATIF

Oleh
Drs. Subiyono, MP
Drs. Jarwo Puspito, MP
Drs. Slamet Karyono, MT
Isroah, MSi

Dibiayai oleh DIPA UNY sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Multitahun : Hibah Bersaing
Nomor : 011/Subkontrak-Multitahun/UN34.21/2012
tanggal 1 April 2012.

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
OKTOBER 2012**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING**

1. Judul Usulan Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan Produk Kreatif.

2. Ketua Peneliti

- a. Nama lengkap : Drs. Subiyono, MP
b. Jenis kelamin : L / P
c. NIP : 19530605 197703 1 003
d. Jabatan fungsional : Lektor Kepala
e. Jabatan struktural : -
f. Bidang Keahlian : Karya Teknologi
g. Fakultas / Jurusan : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknik Mesin
h. Perguruan Tinggi : UNY
i. Alamat : Jurusan Mesin FT Universitas Negeri Yogyakarta
Kampus Karangmalang Yogyakarta

: j. Tim Peneliti

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu per Minggu
1	Drs. Subiyono, MP	Karya Teknologi	FT UNY	12 jam
2	Drs. Jarwo Puspito, MP	Perancangan Konstruksi Permesinan	FT UNY	10 jam
3	Drs. Slamet Karyono, MT	Perancangan Konstruksi Fabrikasi	FT UNY	8 jam
4	Isroah, MSi.	Kewirausahaan	FT UNY	8 jam

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian

- a. Jangka waktu penelitian : 2 Tahun
b. Biaya Tahun ke 1 yang diusulkan Rp. 50.000.000,-
c. Biaya Tahun ke 1 yang disetujui : Rp. 30.000.000,-
d. Biaya Tahun ke 2 yang diusulkan Rp. 50.000.000,-
e. Biaya Tahun ke 2 yang disetujui : Rp. 30.000.000,-

Yogyakarta, 10 Oktober 2012

Mengetahui
Dekan FT UNY

Ketua Peneliti

(**Dr. Moch. Bruri Triyono**)
NIP 19560216 198603 1 003

(**Subiyono, MP**)
NIP 19530605 197703 1 003

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
UNY

(**Prof. Dr. Anik Ghufro**)
NIP : 19621111 198803.1.001

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha
Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan
Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif**

Oleh

Subiyono, MP, Jarwo Puspito, MP, Slamet karyono, MP, dan . Isroah, MSi

RINGKASAN DAN SUMMARY

Tujuan penelitian ini adalah bertujuan mewujudkan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang menghasilkan produk alat peralatan dan mesin yang langsung dipakai oleh industri kecil, untuk membantu industri kecil yang sedang berkembang, industri kecil yang sedang tumbuh, dan memotivasi tumbuhnya industri kecil. Sedangkan target khususnya : pertama, adalah menguji efektivitas model, kedua, mengetahui kualitas karya akhir yang dihasilkan, ketiga, mengetahui kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa yang didapat dalam kegiatan modifikasi.

Pendekatan penelitian menggunakan pendekatan *Risearch and Development*. pada tahun kedua tahap uji model yang meliputi persiapan dan pelatihan dosen model, penerapan model, revisi model, diseminasi dan implementasi. Sebagai subyek mahasiswa yang mengambil karya akhir tahun 2012 dan industri kecil terkait, sebagai obyeknya produk karya akhir yang dihasilkan, kualitas karya akhir, kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa yang didapat dalam kegiatan modifikasi untuk menghasilkan produk kreatif. Metode pengambilan data dengan kegiatan survey, perancangan, seminar proposal, proses pembuatan, proses pengujian, proses penyempurnaan, pembuatan laporan, dan pengiriman barang dengan mengoptimalkan keterlibatan calon pemakai alat mesin dari industri kecil. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian, karya akhir yang dihasilkan dan dipakai langsung oleh industri kecil ada 18 buah (58 %) dari 31 karya akhir yang dihasilkan, yang artinya mengalami peningkatan dibanding dengan hasil karya akhir yang dipakai di industri kecil dengan menggunakan model pendidikan sebelumnya, yang hanya 13.8 %. Kualitas karya akhir yang mendapat nilai baik sekali 41.9 %, nilai baik 58.1 %, dan tidak ada nilai C kebawah. Kelemahan kualitas pada aspek penampilan yang hanya mendapat nilai 2.8 dari nilai maksimal 4 yang artinya dalam katagori lebih dari cukup kurang dari baik, untuk aspek keselamatan kerja baru mendapat nilai baik, yang seharusnya mendekati sangat baik karena hal ini terkait dengan keselamatan manusia. Kualitas profil jiwa wirausaha yang didapat mahasiswa mendapat nilai rerata 78.36 yang dalam hal ini masih dalam katagori cukup bila diukur dengan skala Douglas. Kelemahan yang perlu di. Perhatikan adalah nilai inovasi baru mendapat nilai kurang (55), nilai mengatasi kegagalan baru mendapat nilai (30) dalam katagori sangat kurang, dan nilai keinginan untuk mencipta baru dalam katagori kurang dari cukup.

Kesimpulan, model ini dapat dipakai dengan revisi bahwa kegiatan survey, perancangan, inovasi, keinginan mencipta, mengatasi kegagalan dilakukan pada saat kuliah perancangan dan mata kuliah kewirausahaan. Yang implikasinya adalah sinergi antara mata kuliah karya akhir, perancangan dan kewirausahaan.

Kata kunci : Berbasis wirausaha, bersinergi dengan kebutuhan industri, dan kegiatan modifikasi.

iii

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang mana atas rahmad taufik dan hidayahnya peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

Hasil penelitian ini berupa model pembelajaran yang telah diuji cobakan pada tahun pertama ini akan diterapkan pada tahun kedua pada jurusan teknik mesin program D3 pada fakultas teknik perguruan tinggi yang memiliki jurusan teknik mesin. Selanjutnya setelah melalui analisis dan penyempurnaan, model pembelajaran ini dapat digunakan untuk model pembelajaran karya akhir yang menghasilkan karya akhir yang dapat langsung dipakai di industri kecil, yang sekaligus membekali mahasiswa mengenal dunia wirausaha dan duni modifikasi nyata.

Peneliti menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung.

Dengan tidak mengurangi rasa hormat dan penghargaan maka dalam kesempatan ini perkenankanlah peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kepala Dirjen Dikti Depdiknas yang telah memberi tantangan, peluang dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.
2. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberi petunjuk dan pengarahan dalam proses penelitian ini.
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi motivasi dan dorongan untuk melakukan penelitian ini.
5. Semua pihak yang terkait yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penelitian ini.

Kritik dan saran yang membangun dari para pembaca akan peneliti pertimbangkan sebagai masukan yang positif.

Yogyakarta, Nopember 2011

Tim Peneliti

(Subiyono, MP., dkk)

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Pengesahan	i
A. LAPORAN HASIL PENELITIAN	
RINGKASAN DAN SUMMARY	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB. I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Khusus	1
C. Keutamaan Penelitian	2
BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Model Pengembangan Pembelajaran Secara Umum	4
B. Karya Akhir	4
C. Profil Wirausaha	5
D. Modifikasi	7
F. Produk Kreatif	8
F. Riset dan Desain	9
G Penelitian Yang Relevan	9
H. Model ynng diuji	11
BAB. III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	12
A. Tujuan	12
B. Manfaat	12
BAB IV .METODE PENELITIAN	13
A. Subyek dan Obyek Penelitian	14
B. Metode Pengambilan Data	14
C. Instrumen	15

D. Teknik Analisis data	19
E. Batasan Operasional	19
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Hasil	20
B. Pembahasan	28
BAB VI KESIMPULAN SARAN DAN IMPLEMENTASI	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
C. Implementasi	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN – LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Evaluasi Produk	15
Tabel 2 Jiwa Wirausaha	16
Tabel 3. Produk Yang Dihasilkan	20
Tabel 4. Sekor dan Nilai Setiap Indikator Alat Mesin	22
Tabel 5. Jiwa Wirausaha (Sub. Profil)	24
Tabel 6. Nilai Sub. Profil Jiwa Wirausaha	24

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Konsep Model yang akan diuji	11
Gambar 2. Alur Proses Penelitian	13
Gambar 3. Model lama	17
Gambar 4. Model yang diuji	18
Gambar 5. Model yang telah direvisi	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Kontrak Perjanjian	34
Lampiran 2. Berita Acara	36
Lampiran 3. Dokumen Karya Akhir Yang dihasilkan	39
Lampiran 4. Model yang dihasilkan	66
Lampiran 5. Artikel	79

BAB. I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Produk suatu Perguruan Tinggi yang memiliki Fakultas Teknik adalah alumni yang berkualitas, jasa (konsultan), karya akhir dan produk unit produksi perguruan tinggi yang bersangkutan. Kualitas produk yang berupa produk, alat peralatan dan mesin karya dari perguruan tinggi secara tidak langsung juga akan menunjukkan kualitas Perguruan Tinggi yang bersangkutan. Produk disebut berkualitas apabila produk tersebut laku di pasaran atau dapat (banyak) membantu pertumbuhan / pengembangan atau bersinergi dengan industri kecil .

Namun bila dicermati lebih dalam, sampai saat ini karya akhir mahasiswa dari perguruan tinggi yang berupa produk, alat peralatan dan mesin, banyak yang tidak dapat, atau belum layak dimanfaatkan oleh industri kecil atau masyarakat dengan berbagai macam alasan.

Sementara dilain pihak, industri kecil yang sedang tumbuh, industri kecil yang sedang berkembang, maupun benih – benih pertumbuhan industri kecil sangat mendambakan bantuan produk, alat peralatan dan mesin. Bantuan produk, alat peralatan dan mesin kepada industri kecil saat ini dilakukan melalui program – program Pengabdian pada masyarakat (PPM) yang ditawarkan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dirjen DIKTI), namun bila dikalkulasi secara matematika , jumlah program PPM yang diberikan ke industri kecil masih sangat terbatas mengingat bahwa rata – rata untuk setiap perguruan tinggi hanya mendapatkan program PPM yang didanai sekitar 4 kelompok pengabdian per tahun . Kecuali itu, mengingat keterbatasan dana bantuan PPM Dirjen Dikti, maka belum pasti semua perguruan tinggi mendapat bantuan dana dari Dirjen Dikti, Namun apabila bantuan produk , alat peralatan dan mesin dilakukan melalui produk hasil karya akhir mahasiswa perguruan tinggi maka jumlah bantuannya akan lebih banyak karena jumlah bantuan produk alat peralatan dan mesin per tahun untuk pertumbuhan / pengembangan industri kecil dihitung berdasarkan jumlah mahasiswa yang mengambil karya akhir dikalikan jumlah perguruan tingginya. Dengan demikian

jumlah bantuan produk alat peralatan dan mesin tidak hanya tergantung dari jumlah kelompok yang mendapatkan bantuan dana PPM dari Dirjen Dikti .

B. Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan mewujudkan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang menghasilkan produk alat peralatan dan mesin yang langsung (dapat) dipakai oleh industri kecil , untuk membantu industri kecil yang sedang berkembang, industri kecil yang sedang tumbuh, dan memotivasi tumbuhnya industri kecil. Sedangkan secara khusus penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk

1. Menguji efektivitas model pembelajaran pembuatan karya akhir berbasis wirausaha yang bersinergi dengan kebutuhan industri melalui kegiatan modifikasi untuk menghasilkan produk kreatif. yang langsung dipakai oleh industri kecil.
2. Mengetahui kualitas karya akhir yang dihasilkan mahasiswa .
3. Menganalisis kualitas profil jiwa mahasiswa yang diperoleh dalam kegiatan pembuatan karya akhir melalui kegiatan modifikasi. ...

C. Keutamaan Penelitian

Bagi Depdiknas, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan kebijakan pendidikan, khususnya Pendidikan Tinggi di bidang teknologi, sehingga selalu dan terus terdapat kesesuaian dan kesepadanan yang berkesinambungan antara Program Pendidikan Tinggi dengan kebutuhan industri kecil , khususnya pembuatan dan pengembangan produk, alat peralatan dan mesin untuk keperluan industri, khususnya industri kecil. .

Bagi Perguruan Tinggi yang memiliki fakultas teknik, hasil penelitian ini dapat dijadikan pijakan untuk menyempurnakan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang berupa produk, alat peralatan dan mesin yang berwawasan wirausaha dan yang bersinergi dengan kebutuhan industri untuk menghasilkan produk – produk kreatif.

. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan model pembelajaran yang memberikan pengalaman mahasiswa untuk belajar **berpikir, bersikap, bertindak , bekerjasama** dengan berwawasan wirausaha untuk memenuhi kebutuhan pasar dan kebutuhan lingkungan, yang selanjutnya diharapkan pula bahwa para mahasiswa

mampu mengakomodasi perubahan – perubahan masa kini maupun mendatang dibidang inovasi dan kreativitas terapan untuk pemenuhan kebutuhan industri dan lingkungan

Bagi Industri, hasil penelitian ini dapat menjadi harapan dan jawaban nyata dalam mendapatkan bantuan alat peralatan dan mesin untuk menumbuhkan dan mengembangkan usahanya,

Bagi perindustrian, program ini atau program kerjasama ini akan dapat membantu mengembangkan industri – industri kecil yang menjadi tanggung jawabnya.

Bagi Pemerintah daerah setempat dimana perguruan tinggi – perguruan tinggi yang bersangkutan bernaung, program ini diharapkan secara bertahap akan menaikkan laju pertumbuhan industri kecil dan laju Pendaootan daerah.

Sedangkan bagi masyarakat, program ini akan memotivasi warga untuk melakukan usaha melalui industri kecil.

BAB. II

STUDI PUSTAKA

1. Kajian Teori

a.. Model Pengembangan Pembelajaran Secara Umum

Pembelajaran sering dikaitkan dengan upaya untuk membelajarkan sasaran didik, Reigeluth (1999) mendefinisikan pembelajaran sebagai upaya yang nyata untuk membantu masyarakat tentang bagaimana belajar dan berkembang yang lebih baik. .

Menurut Gustafson & Branch (1997) ada tiga kategori untuk melakukan suatu indikasi bahwa model dapat diterapkan dan dikembangkan dengan baik: 1) *individual classroom instruction*; 2) *products for implementation by users other than the developers*; 3) *or large and complex instructional systems directed at an organization's problems or goals*.

b. Karya Akhir

Pada kurikulum 2008 Proyek akhir adalah salah satu mata kuliah untuk mahasiswa jenjang D3 dan jenjang S1 dengan jumlah 3 SKS yang ditawarkan di Semester 5 (Anonim, 2010 : 25-28) Dalam proyek akhir ini mahasiswa secara perseorangan maupun kelompok mewujudkan produk berupa perancangan atau barang yang berupa alat peralatan atau mesin sebagai muara atau titik kulminasi untuk menerapkan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang diperoleh sebelumnya . Proses pembuatan proyek akhir dimulai dari mencari atau menentukan judul yang dilandasi dengan latar belakang alasan dan data yang layak, membuat konsep, menentukan bahan dan ukuran, membuat gambar kerja, menyeminarkan idenya, mewujudkan gambar kerja menjadi benda kerja di bengkel, membuat laporan detail sesuai dengan pembagian tugas kelompok yang telah diatur sebelumnya. Dari fase menemukan ide sampai membuat laporan mahasiswa dibimbing oleh seorang dosen yang telah ditentukan oleh jurusan. Bagi

yang produk barangnya dikerjakan oleh satu kelompok , maka aspek kemampuan mandiri, kerjasama dan kekompakan merupakan hal yang perlu diperhatikan. Selain itu dari fase ide sampai fase pembuatan laporan , pengesahan ide yang layak, penentuan kelompok, penjadwalan , kesiapan kelompok, penentuan dosen pembimbing, peran pembimbing, peran dosen perancangan, peran dosen piket di bengkel, peran teknisi, kesiapan bahan, kesiapan alat peralatan dan mesin, penentuan penguji dan jadwal ujian adalah merupakan masa yang perlu pengarahan dan kontrol dengan tujuan mahasiswa mampu membuat proyek akhir yang layak dan lulus tepat waktu...

c. Profil Wirausaha

Ciri – ciri yang penting yang harus dimiliki oleh wirausahawan : kemampuan untuk membuat tujuan yang jelas, ketekunan, pengetahuan bisnis, kemampuan mengatasi kegagalan, upaya diri, kemampuan untuk menilai resiko dan menimbang bahayanya, kemampuan memecahkan masalah, inisiatif, energi, kemauan untuk berkonsultasi dengan para ahli, kesehatan fisik, kesehatan mental dan emosi, toleransi terhadap ketidakpastian, kemampuan memanfaatkan masukan, tidak menyalahkan diri sendiri, mencari tanggungjawab pribadi, percaya diri, kepandaian, keinginan untuk tidak tergantung, memanfaatkan imajinasi positif, pencapaian tujuan, obyektif, berorientasi pada tujuan, fleksibel, keinginan untuk mencipta, keterlibatan jangka panjang, percaya diri, komitmen, inovasi, gambaran jangka panjang, pandangan positif, pengetahuan teknik dan industri, hubungan antar manusia, akses pada sumber keuangan, hasrat terhadap uang, kemampuan berpikir, kemampuan menjual, kemampuan untuk berkomunikasi, keberanian, umur, latar belakang keluarga, latar belakang pendidikan, latar belakang suku, latar belakang pekerjaan (Douglas, 1992 : 20-25).

d. Perancangan

Jenis Perancangan produk menurut Krutz (2006 : 5) diklasifikasikan :

(1). Asli

Yaitu merupakan desain penemuan yang benar – benar didasarkan pada penemuan belum pernah ada sebelumnya

(2). Pengembangan (Modifikasi)

Yaitu merupakan pengembangan produk yang sudah ada dalam rangkapeningkatan efisiensi, efektivitas, penampilan , atau daya saing untuk memenuhi tuntutan pasar atau tuntutan zaman.

(3). Adopsi

Yaitu merupakan perancangan yang mengadopsi / mengambil sebagian sistem atau seluruhnya dari produk yang sudah ada untuk penggunaan lain dengan kata lain untuk mewujudkan alat mesin yang memiliki fungsi lain.

Alur Proses perancangan (Gupta, tth : 41) .

Alur proses perancangan merupakan suatu sistem yang meliputi fase observasi / survey pasar, fase analisis kebutuhan, fase ide dan konsep, fase pengembangan desain, fase pembuatan gambar kerja , fase pembuatan, dan fase pengujian

Selanjutnya, dalam memaparkan ide maupun dalam membuat alternatif – alternatif konsep , perancangan perlu melihat memperhatikan atau melakukan pertimbangan – pertimbangan (analisis) teknik, sosial , dan ekonomi yang meliputi

- (1). Teknik ; yakni : kekuatan, keandalan, pertimbangan panas, korosi, keausan, gesekan, manufakture, fungsi, keamanan, berat, kebisingan, corak, bentuk, ukuran , pengaturan, kekakuan, pengerjaan akhir, pelumasan, pemeliharaan, isi (Yoseph, dkk, 1991 : 10)
- (2) Ekonomi, meliputi Marketing Cost, Producting Cost, Overhead Costs, dan Development Costs (Gupta and Murthy , tth : 120).
- (3). Sosial, meliputi : karakteristik yang prospektif dari para pemakai seperti; daya beli, tingkat pendidikan & pengalaman, lingkungan budaya dan

lingkungan sosial, umur, jenis kelamin calon, kemampuan dan keterbatasan dan lain – lain (Gupta and Murthy , tth : 161).

Cara lain yang lebih spesifik dalam menganalisis produk yang akan dibuat adalah menganalisis tuntutan – tuntutan teknik sosial ekonomi **dari produk yang bersangkutan** . Tuntutan – tuntutan produk tersebut dapat meliputi tuntutan fungsi, tuntutan konstruksi, tuntutan mekanis, tuntutan bahan, tuntutan pengoperasian, tuntutan pemeliharaan dan perawatan, tuntutan keselamatan, tuntutan biaya & harga, tuntutan kecepatan pembuatan, & lain - lain tergantung macam produknya (Antono, 1996: 4).

Mengenai kualitas produk, (Gupta, tth : 87) ada beberapa faktor atau atribut dimana pemakai akan melihat suatu produk pertama kali pada kemudahan digunakan, keselamatan, kemudahan dipelihara, realibilitas, kemampuan beradaptasi dan penampilan, serta beberapa faktor khusus yang tergantung produknya

e. Modifikasi

Modifikasi adalah memberikan tampilan beda dengan barang yang sudah ada sebelumnya. Kegiatan modifikasi adalah kegiatan kreatif dan inovatif untuk memunculkan suatu perbedaan.

Tujuan modifikasi antara lain adalah :

1. Adanya tuntutan pasar / tuntutan zaman
2. Adanya kemajuan / pengembangan IPTEKS
3. Perlunya keunggulan produk (daya saing persaingan pasar)
4. Perlunya penyesuaian dengan melihat kemampuan alat / peralatan / mesin / sumberdaya / bahan yang dimiliki untuk proses pembuatan komponen yang sudah ada
5. Adanya keinginan agar dapat dibuat lebih murah
6. Agar produk yang bersangkutan dapat dimanfaatkan lagi
7. Agar pemeliharaannya lebih mudah dan murah
8. Kelangkaan suku cadang

Lebih dalam lagi , modifikasi harus **memberikan perbedaan** , yang menurut Mas' sud dan Mahmud (2004 : 35) :, .

Suatu perbedaan dapat dikembangkan kalau memenuhi syarat – syarat sebagai berikut : penting, jelas, unggul, unik, komunikatif, mendahului , terjangkau dan menguntungkan, artinya perbedaan ini memberi banyak manfaat bagi cukup banyak pelanggan, perbedaan itu tidak / belum dimiliki orang lain , perbedaan itu lebih baik dari cara lain mendapatkan manfaat yang sama, perbedaan itu dapat dimengerti oleh pemakai / pembeli, perbedaan itu tidak mudah ditiru pesaing, pembeli dapat menjangkau selisih harganya, dan perbedaan itu secara finansial menguntungkan

f. Produk Kreatif

Kreatifitas adalah kemampuan untuk merancang, membentuk, membuat atau melakukan sesuatu dengan cara yang baru atau lain, atau memunculkan solusi yang kreatif bagi kebutuhan / pemecahan masalah . (Depdiknas dan ILO, 2006 : 10).

Nilai produk kreatif perlu memenuhi kriteria ; nilai estetika, nilai fungsi, nilai cultural, nilai kreativitas inovasi dan nilai social ekonomi lingkungan (Departemen Perindustrian, 2009: 8) . Selanjutnya dijelaskan pula bahwa nilai – nilai ini dianalisis dari sisi :

- (1). *Basic Design* , yang meliputi pertama ; **fungsional**, penampilan, martabat dalam arti memiliki karakter yang kuat dan tidak melanggar norma – norma yang berlaku di masyarakat Indonesia, kedua; **ergonomi**, kemudahan pemakaian, keamanan, kenyamanan, **ketiga** kualitas dan workmanship , yakni memiliki kualitas yang baik dalam penggunaan dan perlakuan material, keempat **harmoni** keserasian dengan lingkungan penggunaan, dan kelima **harga** terjangkau
- (2). *Superiority on design*, yang mencakup kesatuan antara konsep dan penyampaian, pemecahan masalah, universal, ekologi, efisiensi system, komunikasi dengan pengguna, jaminan keamanan, *life cycle* yang pantas
- (3). *Leadership on Design*, yang meliputi inovasi kreasi, inovasi solusi, inovasi system, penciptaan *trend / life style*, meningkatkan nilai social dan budaya, memberikan kontribusi terhadap identitas Indonesia, memberikan kontribusi pada pemeliharaan lingkungan, dan membangunkan sifat kemanusiaan.

f. Riset dan Desain

Langkah – langkah pokok dalam R & D Cycle menurut Borg.W.R, dan Gall.M.D (1989: 784) meliputi Research and Informasi Collecting, Planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main product testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation

g. Penelitian Yang Relevan. .

Penelitian Subiyono.dkk., (2009 : 24) menunjukkan bahwa kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa teknik mesin UNY yang dalam katagori cukup 18 %, lebih dari cukup baik 16 %, baik 6 % , dan baik sekali 1 % , yang 49 % lainnya dibawah cukup, adapun kelemahan dan kekurangannya adalah pada pengetahuan bisnis, ketekunan dan kesadaran, kekuatannya pada menetapkan tujuan, keinginan untuk mencipta, percaya diri, penampilan diri yang positif, dan pmenggunakan imajinasi positif, sedangkan potensinya yang merupakan tantangan yang memiliki peluang adalah perspektif jangka panjang, kemampuan berpikir, menghadapi kegagalan, menggunakan umpan balik, kemampuahn untuk berkomunikasi, dan menentukan nasib sendiri serta pemahaman umur.

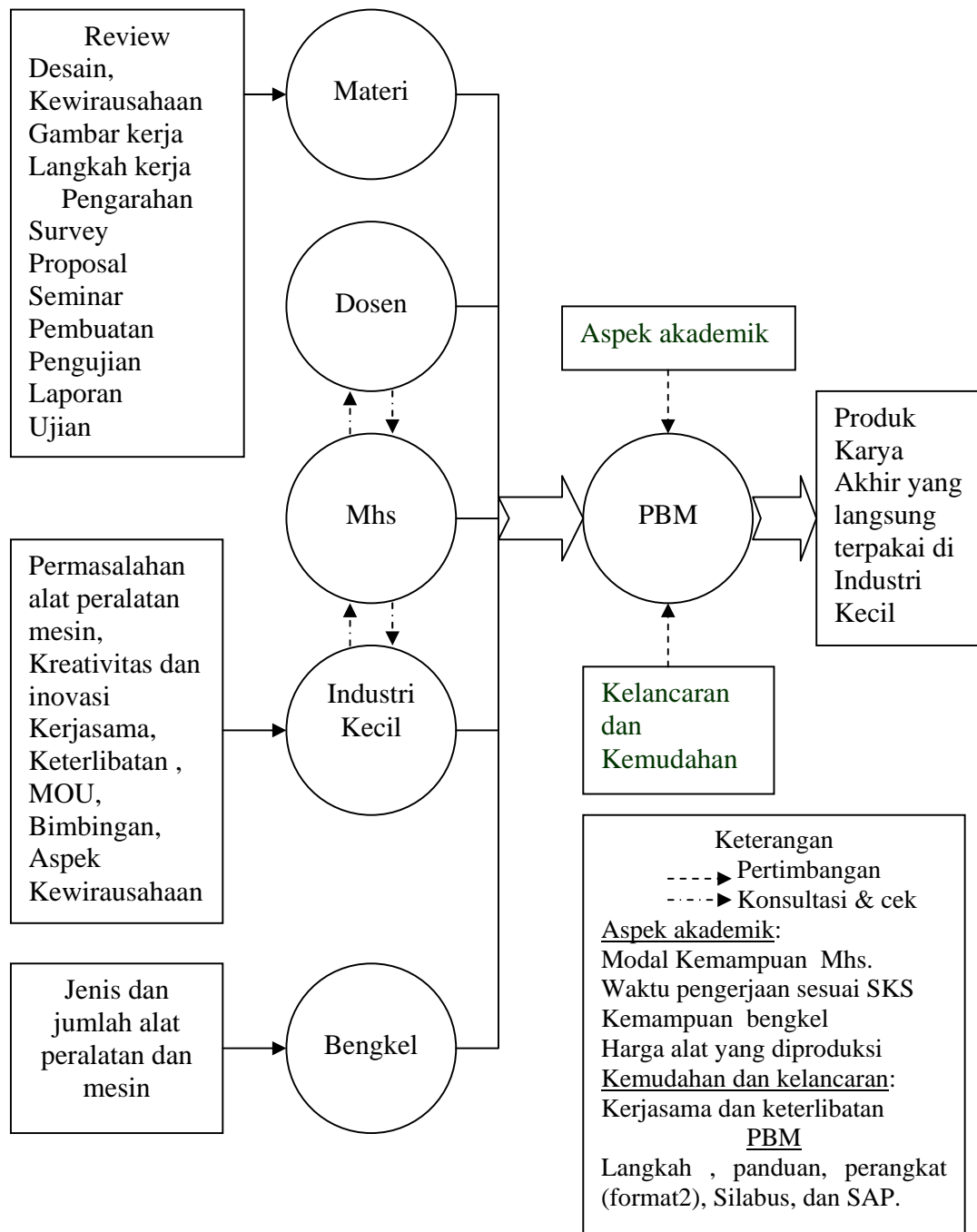
Penelitian Subiyono juga (2006 : 45) menunjukkan bahwa lulusan S1 pendidikan yang menjadi baru wirausaha sekitar 24 %. Selanjutnya pada penelitian (Subiyono, 2007 : 35) menunjukkan bahwa kelemahan dan kekurangan kualitas karya akhir mahasiswa pendidikan teknik mesin FT UNY adalah kelemahan di kualitas penampilan 67 %, kualitas proses 15 % , harga 80 %, daya saing 75 %, sedangkan pada penelitian (Subiyono , 2005 : 23) menunjukkan bahwa ide karya akhir 30 % dari Teknisi, 55 % dari Dosen, sedangkan Ide yang muncul dari mahasiswa baru 15 %.

Selanjutnya pada penelitian Subiyono, dkk. (2008 : 45) memaparkan bahwa produk desain mahasiswa Teknik Mesin FT UNY bahwa model pembelajaran perancangan dengan model pendekatan kolaboratif mampu meningkatkan kompetensi kognitif, afektif, psikomotorik mahasiswa dengan bukti hasil bahwa rancangannnya memiliki kualitas ditinjau dari tuntutan pasar.

Dan sebelumnya Subiyono, dkk .(2007 : 32) melakukan penelitian di Industri Jabar, DKI, Jateng, DIY , dan Jatim bahwa 85 % Industri yang diteliti melakukan kegiatan modifikasi baik pada produk lama maupun baru yang bertujuan produk laku di pasaran , alat peralatan mesin dapat dimanfaatkan secara optimal, dan pemeliharaan perawatan (produk, alat , peralatan, mesin) mudah dilakukan. Penelitian Subiyono, dkk. (2009 : 37) menunjukkan bahwa alat ukur power pemain beladiri yang direkayasa layak di patenkan.

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha
Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk
Menghasilkan produk Kreatif**

(Model yang akan diuji efektivitasnya)



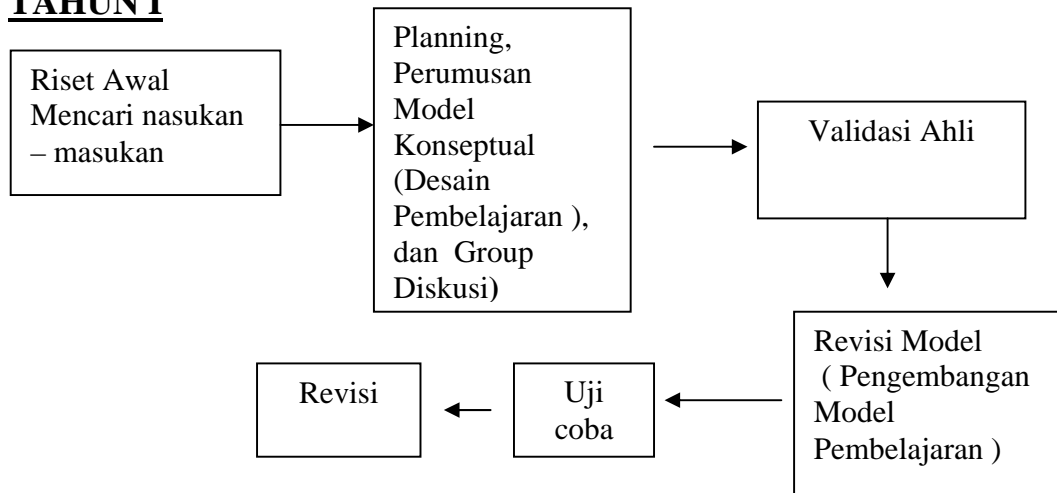
Gambar 1. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

BAB. IV

METODE PENELITIAN

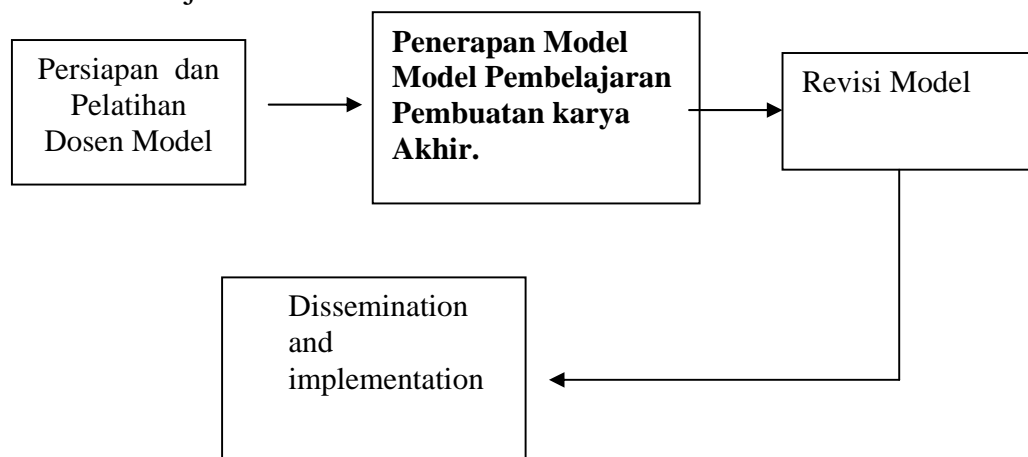
Alur Proses Penelitian

TAHUN I



TAHUN II

Uji Model



Gambar. 2. Alur Proses Penelitian

A. Subyek dan Obyek Penelitian (Tahun II)

1. Subyek

- a. Mahasiswa yang mengambil karya akhir. (di 5 perguruan Tinggi)
- b. Industri Kecil (di 5 kota)

2. Obyek

- a. Alat peralatan dan mesin industri kecil.
- b. Kualitas karya akhir.
- c. Jiwa wirausaha dalam kegiatan modifikasi.

B. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang dilakukan :

1. Perancangan, seminar proposal, pembuatan, pengujian, penyempurnaan, evaluasi karya akhir, pengiriman, pembuatan laporan, ujian laporan.
2. Uji efektivitas model .
3. Analisis jiwa wirausaha yang terkait dengan kegiatan modifikasi dalam pembuatan karya akhir

C. Instrumen Evaluasi Alat peralatan dan mesin

1. Evaluasi Produk

Nomor produk dan dan Nama Alat Peralatan mesin

Tabel 1. Evaluasi Produk

N0	ASPEK			Variabel	Indikator
	T	E	S		
1	v			Penampilan	Bentuk,warna,proses pengerjaan, ergonomi
2	v		v	Ide / keterpakaian	Merupakan tuntutan pasar
3	v			Kinerja	Fungsi
4	v			Kemudahan dioperasikan	Sistem sederhana Waktu persiapan
5	v			Kemudahan dipelihara dan dirawat	Ketersediaan Suku cadang Komponen standar Kemudahan dibongkar pasang
6		v		Harga	Harga jual terjangkau
7	v			Keselamatan kerja	Bagian – bagian yang berbahaya. Langkah kerja yang berbahaya
9	v			Perbedaan	Penting, mudah dibuat, terjangkau secara financial, kemudahan ditiru, daya saing
10	v	v	v	Modifikasi	Kreativitas dan inovasi (konstruksi, mekanis, transmisi, sistem)

Keterangan Aspek : T : Teknik ; E : Ekonomi ; S : Sosial

Sekor yang dipakai A, B, C, dan D , dimana A = 4 baik sekali, B =3 baik, C=2 cukup, D = 1 kurang.

2. Instrumen Jiwa Wirausaha

Tabel 2. JiwaWirausaha .(Sub Profil)

No.	Indikator	Nilai
1.	Terus menerus memecahkan masalah	
2	Percaya diri	
3	Perspektif jangka panjang	
4	Keinginan untuk mencipta	
5	Inovasi	
6	Tanggung jawab	
7	Ketekunan	
8	Kemampuan berkomunikasi	
9	Mengatasi kegagalan	
10	Menetapkan tujuan terus menerus	
11	Inisiatip	

Keterangan :

Nilai 91 – 100 Baik Sekali

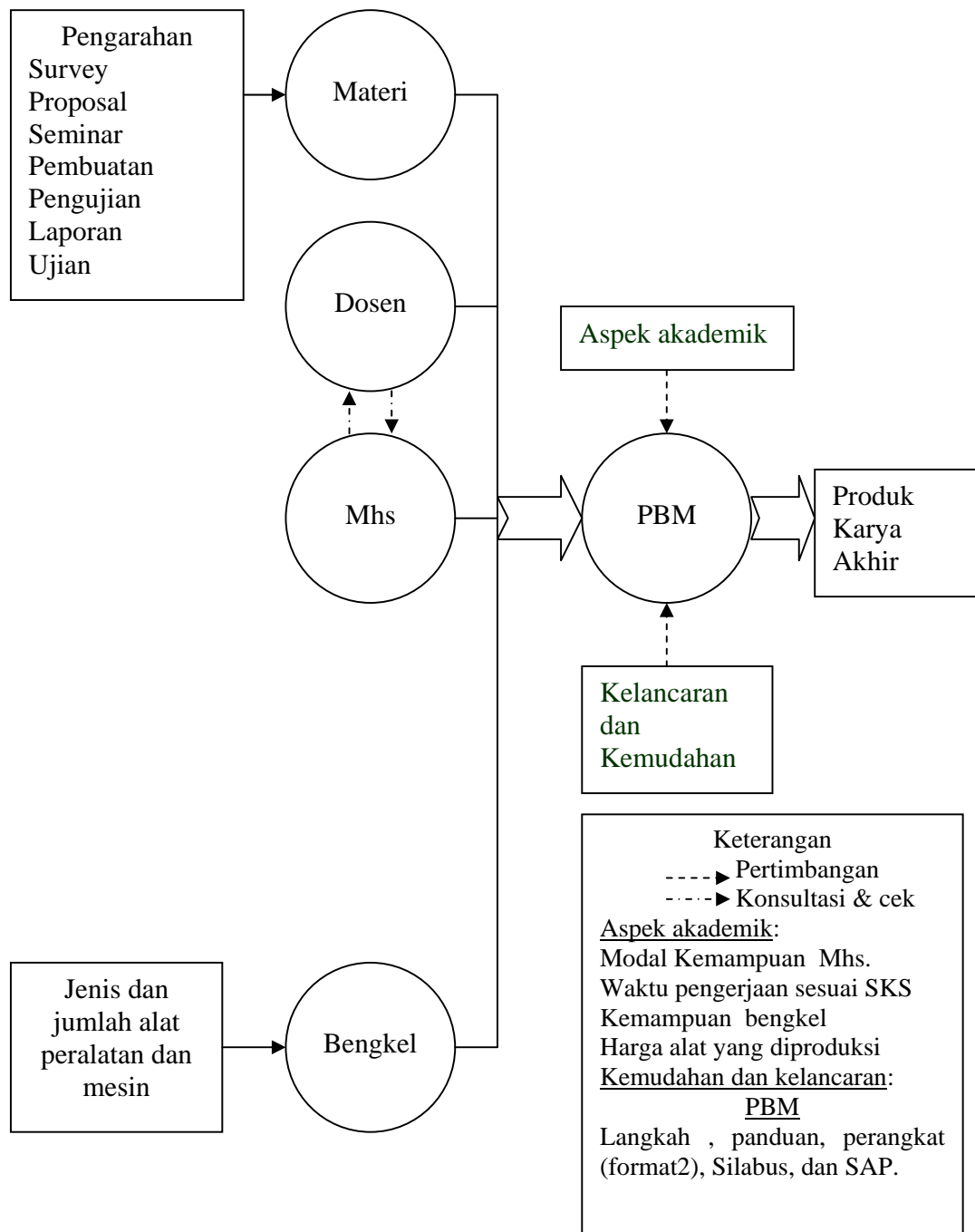
81 – 90 Baik

71 – 80 Cukup

Kurang dari 71 , belum layak.

(Douglas : 1992 : 25)

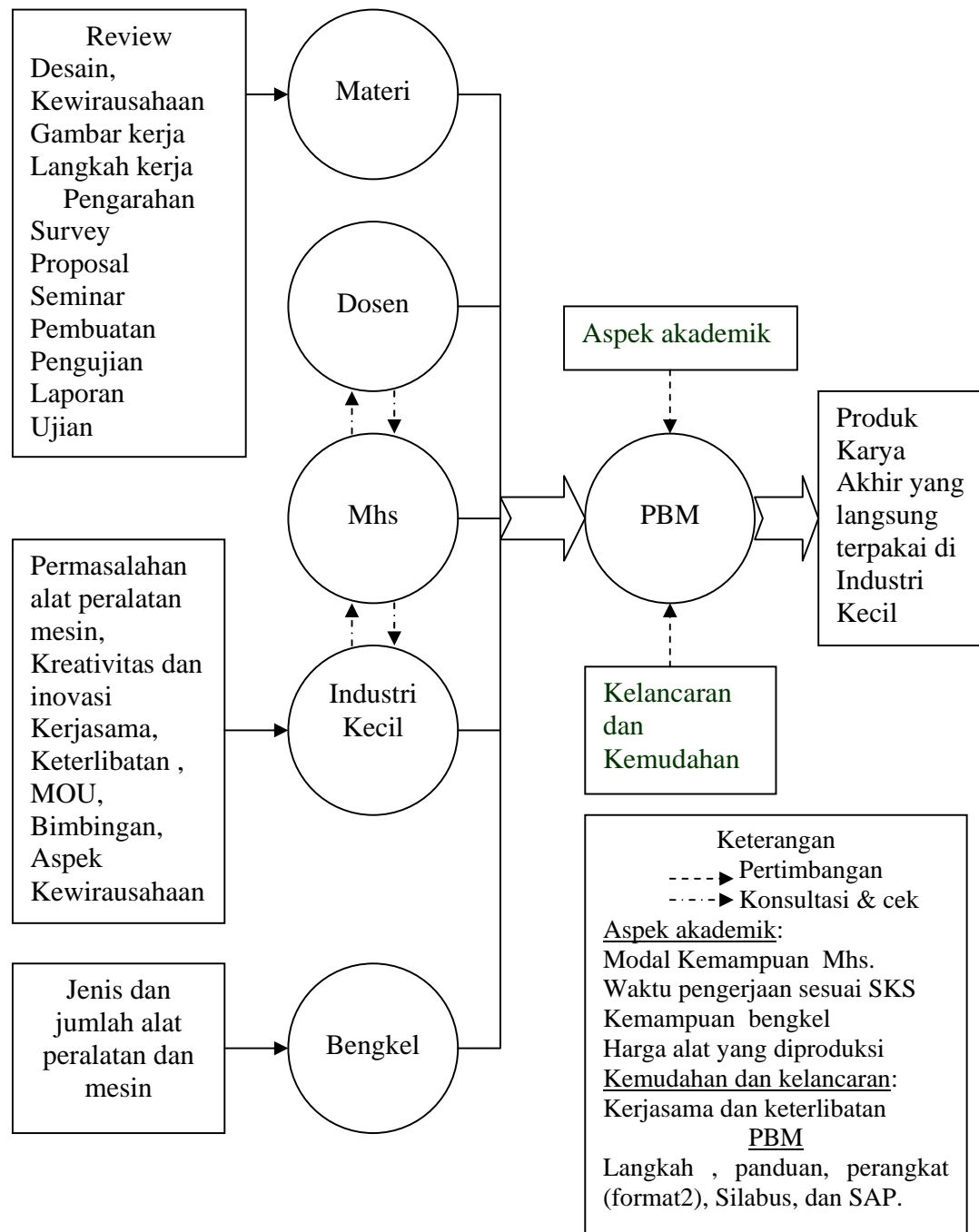
3. Model lama



Gambar 3. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

4. Model baru diuji efektivitasnya.

Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif



Gambar 4. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data tahun ke 2, Deskriptif kuantitatif. terhadap efektivitas model., yang meliputi perbandingan jumlah alat mesin yang dihasilkan model pembelajaran yang baru dengan model pembelajaran yang lama , kedua kualitas alat mesin yang dihasilkan, jiwa wirausaha dan pengalaman yang didapat mahasiswa dalam kegiatan pembuatan karya akhir , analisis pelaksanaan penerapan model. Dari sisi aspek akademik, kelancaran dan kemudahan.

E. Batasan Operasional

1. Berbasis wirausaha adalah dalam kegiatan pembuatan karya akhir , mahasiswa mendapat pengalaman jiwa wirausaha dalam kegiatan modifikasi, yakni tersu menerus memecahkan masalah, percaya diri, perspektif jangka panjang, keinginan untuk mencipta, inovasi, tanggung jawab, ketekunan, kemampuan berkomunikasi, mengatasi kegagalan, menetapkan tujuan tyerus menerus, dan inisiatip
2. Kegiatan modifikasi adalah kegiatan memenuhi tuntutan – tuntutan teknik ekonomi sosial dari calon pemakai , yang mendorong mahasiswa melakukan pecarian alternative – allternatif konsep dan pembuatan konsep untuk memecahkan masalah dan mengoptimalkan sumber – sumber yang tersedia, yang sekaligus memunculkan perbedaan dari produk yang sudah ada.
3. Produk kreatif adalah produk yang dihasilkan dengan memunculkan perbedaan dalam kegiatan .

BAB V.
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Produk alat peralatan mesin yang dihasilkan

Tabel 3. Produk Yang Dihasilkan

No.	Nama Alat Peralatan Mesin	Keterpakai an di industri	Sekor Indikator								Nilai Alat
			P N	I	K P	P P	H	K K	P B	M D	
1	Rol pipa	v	3	3	4	4	3	3	4	4	A-
2.	Mesin Pelet	v	2	3	3	3	3	3	3	3	B-
3	Jet Saw	v	4	4	4	4	3	3	4	3	B +
4	Bio Gas	v	3	4	4	4	3	4	4	3	A-
5	Peniris minyak kacang telur	-	3	3	4	4	3	4	3	4	B+
6	Perajang singkong	-	2	3	4	4	3	3	2	3	A-
7	Perajang daun pakan ternak	-	2	3	4	4	3	3	3	3	B-
8	Pemarut ketela	-	3	3	4	4	3	2	3	3	B+
9	Perontok padi sederhana	v	3	3	4	4	3	4	2	3	B-
10	Mesin arum manis	-	2	2	4	4	3	2	3	3	B-
11	Perajang daun tembakau	-	2	3	4	4	3	3	3	3	B-
12	Perajang pakan ternak	v	4	3	4	4	3	2	3	3	B-
13	Perajang singkong	-	2	3	4	4	3	2	3	3	B-
14	Pelembut gula jawa	v	2	3	3	4	3	3	3	3	B
15	Adonan kue pangsit	-	3	3	4	4	3	2	3	3	B+
16	Mesin pemoles	-	2	3	4	4	3	4	3	3	B
17	Pencacah pakan ternak	v	4	4	4	4	3	2	4	3	A
18	Pemarut dan pemeras santan kelapa	v	3	4	4	4	3	2	4	3	B
19	Modifikasi Noken As	v	4	4	4	4	3	2	3	3	A
20	Penghancur es balok	v	2	3	4	4	3	2	3	3	B

Keterangan :

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan **MD** : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.1

Lanjutan :Tabel 3. Produk Yang Dihasilkan

No.	Nama Alat Peralatan Mesin	Keterpakai an di industri	Sekor Indikator								Nilai Alat
			P N	I	K P	P P	H	K K	P B	M D	
21	Penyuir daging sapi	-	4	3	4	4	3	3	3	4	A
22	Gerinda noken as	v	4	4	4	4	3	4	4	4	A
23	Meja masak dan cuci serbaguna	-	2	2	4	4	3	3	3	3	B-
24	Pencetak pellet	v	3	3	3	4	3	3	3	3	B-
25	Perajang singkong	-	2	3	4	4	3	4	3	4	A-
26	Pencacah rumput pakan ternak	v	4	4	4	4	3	4	4	4	A
27	Pencacah cangkang kemiri	-	2	3	4	4	3	2	3	2	B-
28	Pengering kayu	v	3	4	4	4	3	4	4	4	A
29	Modifikasi mesin bobok kayu	-	3	4	4	4	3	4	3	4	A
30	Mesin pemutar / pembuat es krem	v	3	3	4	4	3	4	3	3	A
31	Pemotong / penghalus cor aluminium	v	2	4	4	4	3	4	4	3	A-

Keterangan ;

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan

MD : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.

Jumlah produk 31 buah

Jumlah produk yang dipakai di industri 18 buah

Jumlah produk yang dikembangkan lagi 13 buah

Tabel 4. Sekor dan Nilai Setiap Indikator

N0 .	ASPEK			Variabel	Rerata sekor	Nilai per indikator
	T	E	S			
1	v			Penampilan	2.8	70
2	v		v	Ide	3.29	82.25
3	v			Kemudahan dioperasikan	3.9	97.5
4	v			Kemudahan dipelihara dan dirawat	3.96	99.0
5		v		Harga	3	75
6	v			Keselamatan kerja	3.03	75.75
7	v			Perbedaan	3.29	82.25
8	v	v	v	Modifikasi	3.29	82.25

Keterangan :

T : aspek teknik

E : aspek ekonomi

S ; aspek sosial

2. Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai.

Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai di industri dengan menggunakan model pembelajarn ini adalah 18 buah dari jumlah 31 produk yang dihasilkan, yakni 58 % Sedangkan pada tahun sebelumnya jumlah produk alat peralatan dan mesin yang langsung dipakai industri adalah 4 buah dari sejumlah 29 produk, yakni 13.8 %, sehingga ada kenaikan 44.2 %.

3. Kualitas Alat Peralatan Mesin.

Kualitas alat mesin ditinjau dari aspek penampilan, kinerja, pemeliharaan dan perawatan, keamanan, perbedaan dan modifikasi , keterpakaian, dan harga.

Dari table 1 , terlihat bahwa alat peralatan mesin yang mendapat nilai A berjumlah 13 buah, sedangkan jumlah alat peralatan mesin yang mendapat nilai B ada 18 buah. Nilai dari setiap indiator dapat dilihat pada table 2 , bahwa penampilan mendapat sekor paling rendah yakni 2.8, sedangkan kemudahan dioperasikan dan pemeliharaan perawatan mendapat sekor sangat tinggi sehingga sangat membanggakan , yakni 3.9 dan 3.96. Namun dilain aspek untuk sekor aspek keselamatan kerja baru mencapai 3.03, dengan demikian aspek keselamatan kerja

perlu perhatian serius mengingat keselamatan kerja menyangkut keselamatan manusia dan lingkungan. Selanjutnya nilai penampilan hanya mendapat skor 2.8 hal ini sangat memprihatikan karena 13 buah dari 31 produk penampilannya hanya mendapat nilai cukup.

4. Pengalaman dan keuntungan yang didapat mahasiswa dalam bekerjasama dengan industri .

- a. Data spesifikasi didapat dari pemakai calon pemakai alat mesin.
- b. Tuntutan – tuntutan desain alat mesin dari calon pemakai alat mesin mempercepat proses desain dan proses pembuatan.
- c. Bantuan biaya dari calon pemakai alat mesin.
- d. Masukan – masukan teknik, sosial, ekonomi dari para calon pemakai alat mesin pada saat pembuatan ide.
- e. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses desain dari calon pemakai alat mesin
- f. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses pembuatan dan proses pengujian dari calon pemakai alat mesin.
- g. Pengalaman menerapkan teori sesuai dengan kondisi lapangan.
- h. Kebanggaan karena produk dipakai.
- i. Mendapat contoh produk sebelumnya atau produk pembanding yang dimiliki calon pemakai alat mesin.

5. Jiwa wirausaha.

Nilai sub. profil jiwa wirausaha mahasiswa (hasil tes terhadap 60 mahasiswa) yang telah membuat karya akhir yang karyanya langsung di pakai d iindustri adalah seperti berikut.

Tabel 5. JiwaWirausaha (Sub. Profil)

No.	Indikator	Nilai
1.	Terus menerus memecahkan masalah	98
2	Percaya diri	85
3	Perspektif jangka panjang	83
4	Keinginan untuk mencipta	70
5	Inovasi	55
6	Tanggung jawab	78
7	Ketekunan	88
8	Kemampuan berkomunikasi	93
9	Mengatasi kegagalan	30
10	Menetapkan tujuan terus menerus	96
11	Inisiatip	95

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kelemahan pokok adalah pada aspek inovasi dan aspek. mengatasi kegagalan.. Sedangkan aspek keinginan untuk mencipta juga hanya mendapat nilai 70 , yang dalam hal ini hanya pada katagori kurang dari cukup.

Tabel 6. Nilai Sub Profil Jiwa Wirausaha

No.	Katagori nilai	Range Nilai	Jumlah mahasiswa
1	Sangat baik	91 -100	15
2	Baik	81 - 90	23
3	Cukup	71 - 80	13
4	Kurang	Dibawah 71	9
Jumlah			60

Nilai Rerata sub. profil 78.36

6. Aspek akademik

a. Kemampuan mahasiswa.

Karya akhir yang dihasilkan sesuai dengan pengalaman, ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh sebelumnya . Ada pengetahuan yang belum dimiliki mahasiswa sebelumnya adalah pengetahuan tentang obyek dimana alat mesin tersebut digunakan, sebagai contoh pembuatan alat mesin mixer roti, maka pengetahuan tentang roti perlu diperoleh dari membaca literatur atau langsung mendapat masukan – masukan dari calon pemakai.

b. Waktu pengerjaan sesuai dengan besar sks

Waktu pengerjaan alat mesin sesuai dengan jumlah SKS mata kuliah Karya Akhir sehingga alat mesin yang dipilih terwujud sesuai target waktu. Apabila alat mesin itu memiliki sistem yang kompleks maka jumlah anggota kelompok mahasiswanya ditambah .

c. Kemampuan bengkel

Karya akhir alat mesin yang dibuat direncanakan minimal 90 % dapat dibuat dibengkel , kecuali *spare part standard* , pengecoran, penggerak dan sistem elektrik.

d. Harga alat yang diproduksi

Biaya pembelian bahan ditanggung oleh pihak mahasiswa dan atau oleh calon pemakai alat mesin, yang dalam hal ini calon pemakai dapat membantu sebagian atau seluruhnya. Apabila jenis alat mesinnya itu memiliki sistem yang kompleks dan atau memiliki *spare part* yang harganya mahal, maka jumlah mahasiswa dalam kelompok nya dapat ditambah. Bila dari sisi kelayakan sistem

7. Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil

a. Pihak industri kecil memberikan data spesifikasi.

b. Pihak industri kecil memberi masukan teknik, sosial, ekonomi , sebelum dan selama proses desain, proses pembuatan, dan proses pengujian.

c. Pihak industri ikut memonitor atau berperan dalam seminar proposal dan pengujian. Alat mesin.

d. Pihak industri ikut membantu biaya sesuai dengan kemampuan dan kesepakatan.

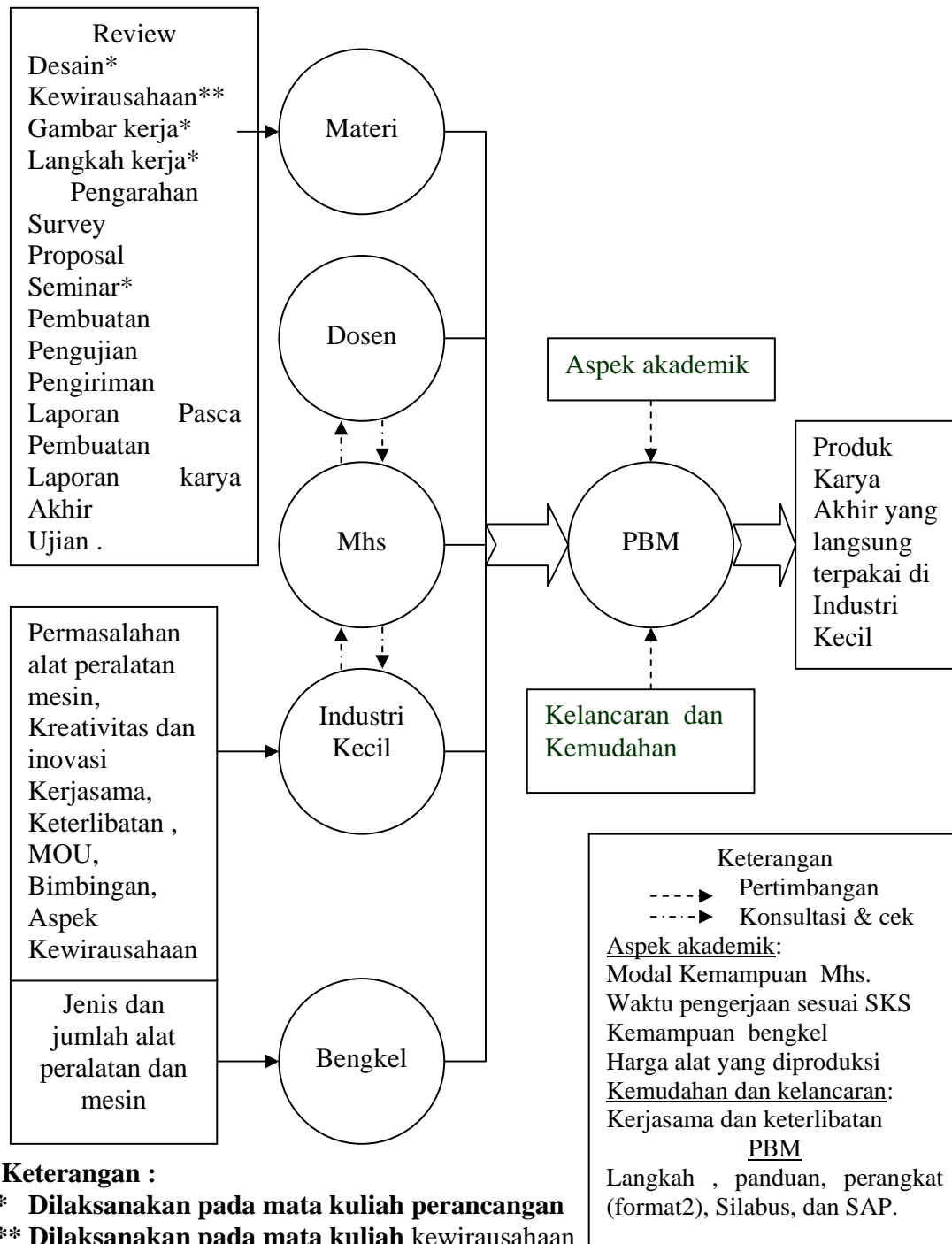
8. Kendala – kendala dalam pelaksanaan model pembelajaran ini.

Model pembelajaran ini memiliki kendala – kendala seperti berikut :

- a. Kegiatan ini memerlukan waktu untuk survey ke industri kecil minimal 1 minggu maksimal 3 minggu. Survey lebih dari 3 minggu dapat menyebabkan terlambatnya program seminar proposal..
- b. Tidak semua calon pemakai dapat hadir pada saat seminar proposal maupun pada saat proses pengujian dengan alasan kesibukan bisnisnya, , sehingga mahasiswa perlu pulang balik ke industri.
- c. Beberapa industri berlokasi diluar kabupaten dan bahkan ada yang diluar kota., sehingga membuat mahasiswa harus meluangkan waktu lebih banyak untuk konsultasi.

9. Model yang telah direvisi

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha
Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk
Menghasilkan produk Kreatif**



Gambar 5. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

B. PEMBAHASAN

1. Produk alat peralatan mesin yang dihasilkan .

Produk yang dihasilkan yang mendapat nilai A = 41.9 % dan yang mendapat nilai B = 58.1 %. Produk yang mendapat nilai C tidak ada, hal ini karena bagi produk yang belum baik, produknya harus diperbaiki lagi , dengan target minimal alat peralatan mesin tersebut dapat berfungsi.. Jenis mesin yang dihasilkan meliputi : alat mesin pertanian 9 buah, alat rumah tangga 5 buah, alat mesin peternakan 4 buah, mesin pabrik / industri 12 buah, alat mesin lingkungan 1 buah. Kondisi penyebaran jenis mesin belum merata, karena masih ada peluang untuk membuat alat peralatan olahraga, mainan anak – anak, alat peraga pendidikan, dan lain – lain.

2. Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai.

Jumlah produk karya akhir yang dipakai di industri sejumlah 58 %, Hasil ini meningkat 44.2 % dibanding dengan produk yang dihasilkan dengan menggunakan model sebelum ini. Peningkatan ini terwujud atas kerja sama semua pihak baik mahasiswa, dosen, teknisi, koordinator praktek industri, dan dosen penerima hibah Program Pengabdian Pada Masyarakat. Diakui pula bahwa untuk mencari industri yang produknya layak dikerjakan di bengkel mesin dari aspek akademik , dari aspek biaya, dari aspek target waktu , dan dari aspek jarak lokasi industri,. memang tidak mudah, . walaupun hampir semua industri kecil sanggup “**bekerjasama**” dan sanggup dibuatkan alat peralatan mesinnya.

3. Kualitas alat peralatan mesin .

Kualitas alat peralatan mesin karya akhir mahasiswa , dari aspek penampilan masih mendapat skor rendah yakni 2.8 (kurang dari baik lebih dari cukup), hal ini dapat dimaklumi bahwa karya pertama dengan waktu yang terbatas memang kebanyakan kurang sempurna, lebih – lebih proses pembuatan ini baru yang pertama dan konsentrasinya adalah aspek fungsi seperti tuntutan calon pemakai.. Kecuali aspek penampilan, aspek keselamatan kerja juga baru mendapat skor baik, hal ini sebenarnya masih juga prihatin mengingat keselamatan kerja menyangkut keselamatan manusia lingkungan dan alat mesin itu sendiri.. Secara matematika bila rerata skor 3.03 berarti ada beberapa karya yang dihasilkan dengan skor

keselamatan kerja yang hanya kategori cukup atau kurang dari cukup., yang artinya ada hasil karya yang masih membahayakan dari aspek keselamatan. Hal ini bukan karena hanya sedikit jumlahnya karya yang membahayakan , tetapi perlu dicermati dari dampak bahayanya , karena korbannya bisa manusia.

4. Pengalaman dan keuntungan yang didapat mahasiswa dalam bekerjasama dengan industri.

Pengalaman dan keuntungan yang diperoleh mahasiswa bila membuat karya akhir yang langsung dapat dipakai di industri kecuali bantuan biaya adalah pengalaman – pengalaman baik dari sisi teknik ekonomi sosial yang memang tidak mungkin atau belum didapat saat dibangku kuliah. Kecuali itu juga kebanggaan tersendiri bagi mahasiswa bila produknya langsung dapat dimanfaatkan oleh pemakai. Bagi perguruan tinggi keterpakaian alat peralatan mesin karya akhir mahasiswanya juga merupakan kebanggaan yang sekaligus mengangkat nama perguruan tinggi yang bersangkutan dalam perannya memperhatikan industri kecil lingkungan. .

5. Jiwa wirausaha.

Dari hasil penelitian, nilai indikator inovasi yang mendapat nilai 55 dan nilai indikator mengatasi kegagalan yang mendapat nilai 30 perlu mendapat perhatian serius. Inovasi memang tidak mudah karena hal ini menyangkut keaslian atau menyangkut,hal hal yang baru, sehingga sebenarnya hal yang masih wajar mengingat untuk mendapatkan hal hal yang baru bukan hal yang ringan. Hal ini terkait juga dengan nilai keinginan untuk mencipta yang hanya mendapat nilai 70, yang pada klasifikasi nilai termasuk katagori kurang dari cukup, sehingga kondisi ini berdampak pada indikator inovasi. Untuk nilai pada indikator mengatasi kegagalan , yang mendapat nilai sangat rendah, ini dikarenakan mahasiswa baru pertama membuat karya akhir yang dihadapkan pasar yang harus memenuhi tuntutan calon pemakai. Kecuali itu juga disebabkan keterbatasan pengetahuan mahasiswa dalam obyek terapan yang merupakan bidang garap industri kecil yang terkait dengan penggunaan alat peralatan mesin yang dibuat., yang mana mungkin memang pengetahun obyeknya belum pernah diperoleh di bangku kuliah. Sebagai contoh , bila mesin yang perlu dibuat adalah mesin pencacah daun makanan ternak, mahasiswa dituntut mengetahui karakteristik daun yang akan dicacah, yang mana

pengetahuan tentang daun ini belum pernah didapat di bangku kuliah karena memang mahasiswa yang bersangkutan adalah mahasiswa jurusan mesin bukan jurusan pertanian.

6. Aspek akademik.

Untuk aspek akademik dalam menentukan jenis karya akhir yang harus dibuat memang perlu pertimbangan kelayakan keterkaitan dengan bidang garap sesuai jurusan, kelayakan kesederhaan sistem mesin, waktu yang tersedia, biaya atau harga mesin, kemampuan bengkel, kemampuan mahasiswa, jumlah mahasiswa dalam satu kelompok dan kepadatan jadwal bengkel. Untuk aspek akademik ini hanya berpengaruh pada jumlah waktu yang digunakan untuk survey dalam mendapatkan ide alat peralatan mesin yang diperlukan industri kecil yang memenuhi persyaratan kelayakan aspek akademik. Namun permasalahan jumlah waktu yang terlalu banyak ini dapat diatasi bila ide alat peralatan mesin dimunculkan pada saat kuliah perancangan sebelum kuliah karya akhir.

7. Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil.

Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil dalam proses perancangan, pembuatan dan proses pengujian berjalan baik. Hal ini karena industri kecil tersebut memang betul – betul menginginkan karya akhir tersebut sehingga pihak industri kecil juga membantu dalam memberi masukan – masukan aspek teknik, aspek ekonomi dan aspek sosial., dan bahkan semua industri kecil juga memberi bantuan biaya sesuai dengan kemampuan dan kesepakatan. Beberapa calon pemakai produk karya akhir memang sangat sibuk mengurus industrinya sehingga dalam hal ini pihak mahasiswa yang harus sering bolak balik atau jemput bola ke industri untuk minta pertimbangan dan masukan.

8. Kendala – kendala dalam pelaksanaan model ini.

Kendala waktu survey untuk menemukan ide, mencari waktu luang dalam kesibukan industri, dan jarak lokasi industri memang menjadi masalah. Namun masalah ini dapat dipecahkan dengan memulai ide perancangan sejak pada kuliah perancangan, sehingga waktu survey sangat longgar baik untuk survey maupun untuk konsultasi ke lokasi industri. Kecuali itu bila perlu seminar proposal dilakukan pada saat masih kuliah perancangan.

BAB. VI

KESIMPULAN SARAN DAN IMPLIKASI

A. KESIMPULAN

1. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif menghasilkan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh industri kecil sejumlah 58 %. Terjadi peningkatan 44.2 % bila dibanding dengan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh pihak industri yang dilakukan dengan model lama yang hanya 13.8 %.
2. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif menghasilkan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh industri kecil, lebih menguntungkan : pertama, dari aspek teknik mahasiswa mendapat aspek masukan – masukan selama proses perancangan, proses pembuatan dan proses pengujian oleh pihak calon pemakai, kedua, dari sisi ekonomi mahasiswa mendapat bantuan biaya sesuai kesepakatan, dan ketiga, mahasiswa mendapatkan pengalaman tantangan – tantangan yang berupa tuntutan – tuntutan dari calon pemakai yang mendorong meningkatnya kualitas tanggung jawab, kreatif, inovatif, percaya diri, terus menerus memecahkan masalah, kemauan mencipta, kemampuan berkomunikasi, berkonsultasi dengan para ahli, menentukan tujuan terus menerus, dan perspektif jangka panjang. Kecuali itu ada rasa kebanggaan bagi mahasiswa bahwa karyanya bisa dipakai langsung, dan bagi institusi karena dapat andil dalam membantu industri kecil.
3. Model pembelajaran pembuatan karya akhir yang lama lebih sederhana karena mahasiswa tidak perlu mencari industri kecil, yang mana ide karya akhirnya adalah ide – ide yang dimunculkan atas kemauan dan ketertarikan mahasiswa itu sendiri, namun dari aspek teknik kurang mendapat masukan – masukan sehingga mahasiswa harus banyak memikirkan sendiri, dari aspek biaya, mahasiswa harus menanggung sendiri, dan dari segi pengalaman., mahasiswa kurang tertantang dalam memenuhi tuntutan – tuntutan alat, tanggung jawab, kreatif inovatif, percaya diri, terus menerus memecahkan masalah, kemauan mencipta, kemampuan

berkomunikasi, berkonsultasi dengan para ahli, menentukan tujuan terus menerus, dan perspektif jangka panjang.

4. Kualitas karya akhir yang dihasilkan dari aspek penampilan kurang dari baik lebih dari cukup, aspek ide lebih dari baik, aspek kemudahan dioperasikan sangat baik, aspek kemudahan dirawat sangat baik, aspek harga baik, aspek keselamatan kerja baik, aspek perbedaan dan aspek modifikasi lebih dari baik. Nilai rerata kualitas karya akhir mahasiswa adalah 3.41 yang artinya dalam katagori lebih dari baik dan kurang dari sangat baik.
5. Kualitas profil jiwa wirausaha yang terkait dengan kegiatan modifikasi mendapat nilai rerata 78.36 % dalam katagori lebih dari cukup. Aspek terus menerus memecahkan masalah nilai 98, percaya diri 85, aspek perspektif jangka panjang 83, aspek keinginan untuk mencipta 70, aspek inovasi 55, aspek tanggung jawab 78, aspek ketekunan 88, aspek kemampuan berkomunikasi 93, aspek mengatasi kegagalan 30, aspek menetapkan tujuan terus menerus 93, dan aspek inisiatif 95. Dengan demikian hasil ini menunjukkan kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa lemah dalam bidang inovasi dan mengatasi kegagalan

B. SARAN

1. Proposal karya akhir dibuat dan diseminarkan pada saat kuliah perancangan.
2. Materi inovasi ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan kuliah kewirausahaan.
3. Materi mengatasi kegagalan ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan mata kuliah kewirausahaan.
4. Aspek penampilan perlu diperdalam pada saat mata kuliah perancangan.
5. Aspek keselamatan kerja dalam perancangan perlu ditekankan pada mata kuliah perancangan dan matakuliah keselamatan kerja.

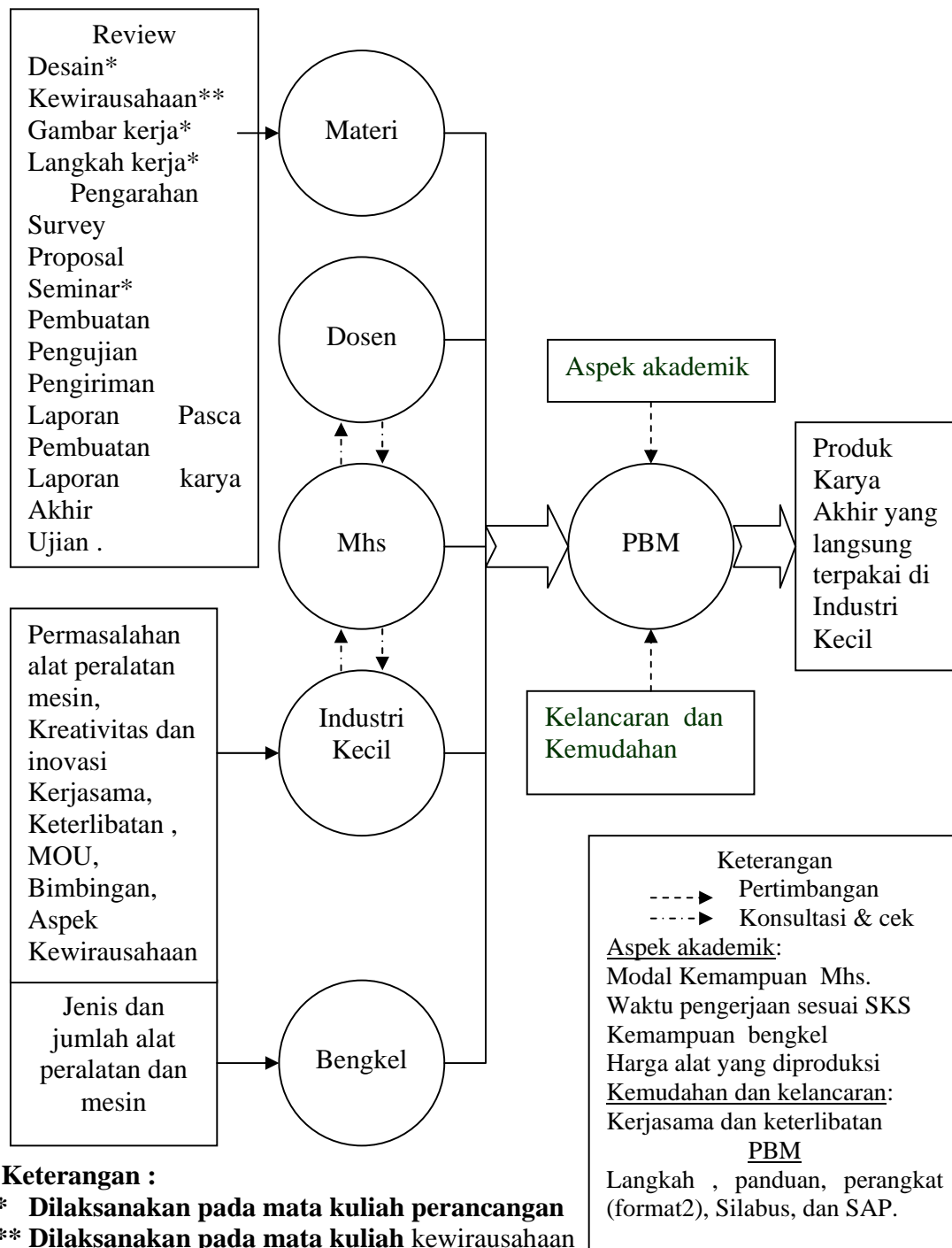
C. IMPLIKASI

Dalam pelaksanaan pembuatan karya akhir perlu sinergi antara mata kuliah karya akhir, mata kuliah perancangan, mata kuliah keselamatan kerja dan mata kuliah kewirausahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Antono, 1996, *Pengenalan Jig dan Fixture*, Bandung : Politeknik Manufaktur
- Black.,P.H., and Adam., O.E.,1986, *Machine Design*, Tokyo : Mc. Graw Hill, Inc.
- Beam, 1990, *System Engineering*, New York : Mc. Graw Hill, Inc.
- Early.,J.H., 1991, *Drafting Technology*, New York : Addison Wedley Publishing .
- Espito and Thrower.,R.J., 1991, *Machine Design*, New York : Delmar Publisher, Inc.
- Gupta.,V., and Murthy.,P.N., tanpa tahun, *An Introduction to Engineering Design Method*, New Delhi : tata Mc Graw Hill Piblishing Company Limited.
- Harsokusumo.D., 1999, *Pengantar Perancangan Teknik*, Jakarta : Dirjen Dikti Depdiknas.
- Juvinall and Marshek,1991, *Fundamentals of Machine Componen Design*, New York : John Wiley and Sons.
- Krutz.G., Thomson . L.,and Claar.P., 1984, *Design of Agricultural Machinery*, New York : John Wiley and Sons.
- Kepner.,R.A., Bainer.R.,R., and Barger.E.L,1980, *Principles of Farm Machinery*, New York : AVI Publishing Company, Inc.
- Rochim.,T., 1989, *Kegiatan Pembuatan Dalam rekayasa* : Bandung ITB
- Subiyono, 1999, *Masukan dari Pihak Pemakai Alat Mesin Buatan FT UNY*, Yk : : UNY
- Subiyono, 2005, *Kualitas Produk Proyek Akhir*, Yogyakarta : UNY
- Subiyono, 2008, *Model Pembelajaran Perancangan Alat Mesin* , Yogyakarta : UNY
- Subiyono, 2006, *Penelusuran Alumni FT Jurusan Mesin* , Yogyakarta : FT Pres.
- Subiyono, 2006, *Gaya Kognitif mahasiswa Teknik Mesin FT UNY*, Yogyakarta: Lemlit
- Subiyono, 2006, *Profil Jiwa Wirausaha Pelaku Industri Kecil di Bantul DIY*, Yogyakarta : Lemlit Pres.
- Subiyono, 2009, *Profil Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa Teknik Mesin FT UNY*, Yogyakarta : FT Pres.
- Subiyono, 2010, *Alat Ukur Power Pukulan dan Tendangan Atlit Beladiri Berbasis Komputer*, Yogyakarta, Lemlit Pres

Lampiran 1 . Model pembelajaran .



Gambar. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

A. Visi

Memberikan andil dalam membantu industri kecil sesuai kemampuan melalui pemberian bantuan pembuatan alat peralatan dan mesin.

B. Misi

1. Bekerja sama dengan industri kecil dalam pembuatan karya akhir alat peralatan dan mesin.
2. Memanfaatkan industri kecil sebagai sumber belajar mahasiswa .
3. Membuat karya akhir yang dapat langsung dipakai oleh pihak industri .

C. Tujuan

1. Mendidik mahasiswa untuk tertantang kreatif dan inovatif , memenuhi tuntutan pasar melalui pembuatan dan modifikasi alat peralatan mesin industri kecil.
2. Menanamkan jiwa wirausaha dalam kegiatan modifikasi yang meliputi : kemauan berkonsultasi dengan ahli, bekerjasama, kemampuan berkomunikasi, memiliki komitmen, memiliki tanggung jawab, memiliki rasa percaya diri, perspektif jangka panjang, inovasi, mengatasi kegagalan, berinisiatif, menetapkan tujuan terus menerus, ketekunan, dan terus menerus memecahkan masalah. .
3. Menerapkan ilmu pengetahuan teknologi dan seni serta keterampilan yang telah didapat dibangku kuliah untuk mewujudkan alat peralatan mesin yang dapat langsung dipakai di industri.

D. Sistem model..

Model terdiri dari sub. sistem masukan , proses hasil belajar mengajar dan keluaran . Pada sub. sistem masukan, meliputi materi, dosen, mahasiswa, industri kecil dan bengkel, pada sub. sistem proses belajar mengajar terdiri dari tahap persiapan , pelaksanaan, dan pembuatan laporan, sedangkan sub. sistem keluaran adalah karya akhir yang langsung dipakai di industri kecil. .

E. Proses belajar mengajar.

Pada proses belajar mengajar, pertama: perlu memperhatikan aspek akademik, yakni modal ilmu pengetahuan dan ketrampilan dan pengalaman mahasiswa yang dimiliki sebelumnya, kualitas dan kemampuan alat peralatan dan mesin yang dimiliki jurusan, total jumlah waktu pengerjaan yang terkait dengan Sistem Kredit Semester mata kuliah karya akhir, kelayakan sistem , dan keterjangkauan harga alat

peralatan mesin, kedua : perlu memperhatikan aspek kemudahan dan kelancaran dalam menjalin kerjasama dengan pihak industri kecil.

Proses belajar mengajar yang terdiri dari 5 tahapan adalah seperti berikut:

1. Tahap perancangan (Dilakukan pada kuliah perancangan)

Kegiatan yang dilakukan adalah survey dan telusur internet, telusur data industri kecil, pembuatan proposal, presentasi dan penyempurnaan proposal..

2. Tahap proses pembuatan (Dilakukan pada mata kuliah karya Akhir).

Kegiatan pada tahap ini meliputi : **pengarahan** , pengelompokan , penentuan pembimbing, pembuatan *work preparations* , : persiapan pelaksanaan pembuatan, proses pembuatan , kontrol dan evaluasi, pengujian, penyempurnaan, penilaian, pengemasan dan pengiriman

3. Tahap pembuatan laporan pasca pembuatan .

. Laporan ini digunakan untuk menilai karya akhir yang dihasilkan, dan laporan diserahkan paling lambat 2 minggu setelah karya akhir selesai disempurnakan).

4. Tahap pembuatan laporan untuk ujian karya akhir. (sebagai bahan untuk ujian karya akhir)

5. Ujian karya akhir.(setelah mahasiswa selesai menempuh semua mata kuliah atau mahasiswa telah memiliki surat bebas teori)

Langkah Pembelajaran

(lihat diagram alir, gambar no. 3.)

F. Pengelompokan

1. Pembuatan alat peralatan dan mesin dilakukan oleh mahasiswa secara kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari mahasiswa yang menekuni konsentrasi perancangan, mesin pengepasan, fabrikasi (pelat las tempa,) , konsentrasi ilmu bahan, dan konsentrasi lainnya.

2. Setiap kelompok berjumlah 4 sampai 6 mahasiswa tergantung dari jenis alat peralatan mesin yang dibuat. (kelayakan sistem).

3. Pengelompokan ditentukan dan dilakukan oleh mahasiswa sendiri

G. Survey

Survey dilakukan oleh kelompok mahasiswa ke industri sasaran, dimana alamat dan jenis industri sasaran dapat dicari dengan penelusuran internet atau melihat data

industri kecil di Disperindag. Untuk kegiatan survey belum didampingi oleh pembimbing karena kegiatan ini bertujuan untuk menanamkan jiwa wirausaha.

H. Proposal

Proposal dibuat oleh kelompok mahasiswa . yang garis besarnya meliputi latar belakang, gambaran teknologi dan cara kerja, pertimbangan teknik, ekonomi dan social, harga alat, perawatan dan pemeliharaan. Pembuatan proposal melibatkan pihak industri kecil yang akan memakai alat peralatan dan mesin yang akan dibuat.

I. Pembimbing

Pembimbing ditunjuk oleh Kaprodi / ketua Jurusan berdasarkan bidang keahlian atau rumpun keahlian yang terkait dengan jenis alat peralatan mesin yang akan dibuat.

Tugas pembimbing adalah membimbing kesiapan kerja, membimbing pada proses pembuatan dan pengujian, membimbing pembuatan laporan, dan mendampingi saat ujian..

J. Kesiapan kerja

Kesiapan kerja dibuktikan dengan kesiapan gambar kerja dan isian format yang telah diketahui dan ditandatangani oleh dosen pembimbing.

K. Aturan dan tata tertib bengkel

1. Aturan dan tata terib bengkel berdasarkan aturan akademik yang berlaku.
2. Mahasiswa wajib memakai pakaian kerja.
3. Mahasiswa wajib datang tepat waktu, dan pulang harus bersama – sama, sesuai dengan jam berakhirnya penjadwalan di bengkel.
4. Mahasiswa wajib membawa gambar kerja pada saat bekerja di bengkel.

L. Proses Pembuatan

Proses pembuatan diawasi oleh dosen dan teknisi piket dan dimonitor oleh dosen pembimbing. Pada tahapan tertentu pihak calon pemakai alat peralatan dan mesin diharapkan dapat hadir di bengkel.

M. Pengujian dan penyempurnaan

Pengujian alat peralatan dan mesin meliputi uji fungsi, uji kesinambungan, uji pelayanan dan uji kinerja. Dalam proses pengujian dosen pembimbing dan pihak calon pemakai alat peralatan dan mesin wajib hadir.

N. Evaluasi

Evaluasi alat peralatan dan mesin pasca penyempurnaan setelah pengujian meliputi aspek modifikasi, aspek perbedaan, dan aspek penampilan.

O. Calon pemakai

Calon pemakai adalah pemilik industri kecil yang telah memberikan kesepakatan untuk bekerjasama. Kerjasama yang dimaksud dalam hal ini meliputi :

1. Kegiatan memberi masukan mahasiswa dalam membuat konsep alat peralatan dan mesin.
2. Kegiatan mendampingi mahasiswa dalam presentasi proposal.
3. Kegiatan memantau proses pembuatan.
4. Kegiatan pengujian alat peralatan dan mesin.
5. Pemberian bantuan dana yang dapat diklasifikasikan :
 - a. Bantuan dana 100 %
 - b. Bantuan dana bahan.
 - c. Bantuan dana sebagian.
 - d. Dibebaskan , tidak perlu membantu dana.

P. Pengiriman.

Kegiatan pengiriman meliputi pengemasan, pengiriman, dan penempatan.

Q. Pembimbingan

Pembimbingan dilakukan oleh seorang dosen pembimbing atau lebih dan dibuktikan dengan daftar isian kartu bimbingan.

Selanjutnya, Dalam pelaksanaan model pembelajaran karya akhir ini , dibutuhkan format – format seperti berikut dibawah ini :

KARTU BIMBINGAN KARYA AKHIR

Judul :
 Nama mahasiswa :
 NIM :
 Dosen Pembimbing :

Bimbingan ke	Hari dan Tanggal bimbingan	Materi bimbingan	Catatan permasalahan / kemajuan dari dosen pembimbing	Tanda tangan dosen pembimbing
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 x
2. Apabila bimbingan lebih dari 6x. mahasiswa Dapat minta tambahan kartu bimbingan lagi.
3. Kartu ini dilampirkan pada laporan alhir.

Yogyakarta,

Mengetahui
 Koordinator Karya Akhir

(.....)
 NIP :

R. Laporan

Format laporan untuk mahasiswa konsentrasi perancangan .

Bab. I . Identifikasi kebutuhan

- a. Latar belakang masalah
- b. Identifikasi masalah
- c. Rumusan masalah
- d. Tujuan.

Bab II. Pendekatan Pemecahan masalah

- a. Tuntutan – tuntutan teknik, social, ekonomi.
- b. Alternatif dan konsep.
- c. Analisis Morfologi.
- d. Gambaran teknologi dan cara kerja.

Bab.III. Pengembangan desain

- a. Analisis Ukuran
- b. Gambar Kerja
- c. Analisis harga
- d. Rancangan langkah pengerjaan.

Bab. IV. Hasil dan pembahasan.

- a. Hasil.
- b. Pembahasan.

Bab. V. Kesimpulan dan saran

- a. Kesimpulan
- b. Saran .

- Lampiran – lampiran.
- 1. Gambar elemen yang dibuat (3 Dimensi exploded)).
 - 2. Gambar kerja elemen yang dibuat (2 dimensi)
 - 3. Tabel – table yang relevan.
 - 4. Kartu bimbingan.
 - 5. Presensi hadir dalam prtoses pembuatan di bengkel
 - 6. Langkah kerja (*Work Preparation*)

Format laporan untuk mahasiswa konsentrasi non perancangan .

Bab. I . Identifikasi kebutuhan

- e. Latar belakang masalah
- f. Identifikasi masalah
- g. Rumusan masalah
- h. Tujuan.

Bab II. Pendekatan Pemecahan masalah

- e. Identifikasi gambar kerja (bahan dan ukuran)
- f. Identifikasi alat peralatan mesin
- g. Gambaran produk yang akan dibuat.

Bab.III. Konsep pembuatan

- e. Konsep umum pembuatan produk.
- f. Konsep yang digunakan pada pembuatan prosuk karya akhir.

Bab. IV. Proses hasil dan pembahasan.

- c. Diagram alir proses pembuatan.
- d. Visualisasu proses pembuatan
- e. Data tentang waktu proses pembuatan
- f. Perhitungan waktu teoritis proses pengerjaan
- g. Pengujian
- h. Pembahasan.

Bab. V. Kesimpulan dan saran

- c. Kesimpulan
- d. Saran .

Lampiran – lampiran.

1. Gambar elemen yang dibuat (3 dimensi).
2. Gambar kerja elemen yang dibuat (2 dimensi)
3. Tabel – table yang relevan.
4. Kartu bimbingan.
5. Presensi hadir dalam prtoses pembuatan di bengkel
6. Langkah kerja (*Work Preparation*)

S. Format langkah kerja proses pembuatan alat peralatan mesin.

Nama Komponen yang dibuat :

Hari / tanggal pembuatan :s/d

Tempat membuat :

Nama pembuat dan NIM :

a	b	c	d	e	f	g	h	i

Keterangan ;

- a. Langkah kerja ke
- b. Ilustrasi gambar pengerjaan.
- g. Alat peralatan mesin dan instrumen yang digunakan.
- h. Deskripsi pengerjaan.
- i. Perhitungan proses yang digunakan
- j. Tindakan keselamatan dan atau petunjuk khusus
- k. Prediksi kebutuhan waktu
- l. Realisasi kebutuhan waktu
- m. Catatan – catatan

T. Pernyataan kesiapan bekerja di bengkel .

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. NamaNIMTanda tangan
2. NamaNIMTanda tangan
3. NamaNIMTanda tangan
4. NamaNIMTanda tangan
5. NamaNIMTanda tangan
6. NamaNIMTanda tangan

Menyatakan siap bekerja dibengkel dalam rangka mengerjakan Karya Akhir yang berjudul :

.....

.....

Terlampir gambar kerja alat peralatan mesin yang akan dibuat.

Mengetahui Kaprodi Teknik Mesin

Tgl

Nama

NIP

Mengetahui Dosen pembimbing

Tgl.

Nama

NIP

W.. Prosedur pengajuan ujian Karya Akhir.

1. Menghadap Kaprodi mesin.
2. Menunjukkan naskah laporan yang telah ditanda tangani oleh dosen pembimbing karya akhir.
3. Menunjukkan arsip proposal karya akhir yang telah disetujui Kaprodi Mesin.
4. Mengisi boring yang telah disediakan oleh kaprodi Mesin.

X. Ujian.

Penilaian ujian meliputi :

1. Laporan.
2. Hasil karya (Tampilan, kinerja, aspek teknik social ekonomi)
3. Kehadiran di bengkel
4. Presentasi (penyajian, penguasaan materi, kelancaran menjawab)

Y. Surat pernyataan kerjasama

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA DARI USAHA KECIL
DALAM PELAKSANAAN PEMBUATAN KARYA AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama :
2. Jabatan di Usaha Kecil
3. Nama Usaha Kecil
4. Bidang Usaha
5. Nama alat peralatan mesin yang akan dibuat
6. Alamat

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dengan pelaksana kegiatan program pembuatan karya akhir

Nama ketua kelompok mahasiswa :

Jurusan / Fakultas / Perguruan Tinggi :

Dengan ini menyatakahn bersedia untuk bekerjasama dalam pembuatan alat perlatan mesin karya Akhir mahasiswa dengan :

1. Bersedia diajak / memberi konsultasi , dan berdiskusi selama proses pembuatan dalam tahap persiapan, peancangan, pembuatan, pengujian, dan pengiriman...
2. Bersedia membantu dana sebesar Rp.
3. Bersedia hadir dalam seminar presentasi proposal, saat proses pembuatan dan pengujian.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan dan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,20....

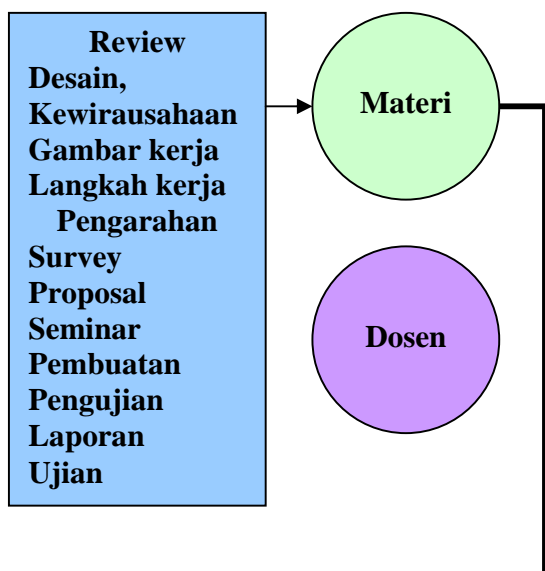
Yang membuat pernyataan

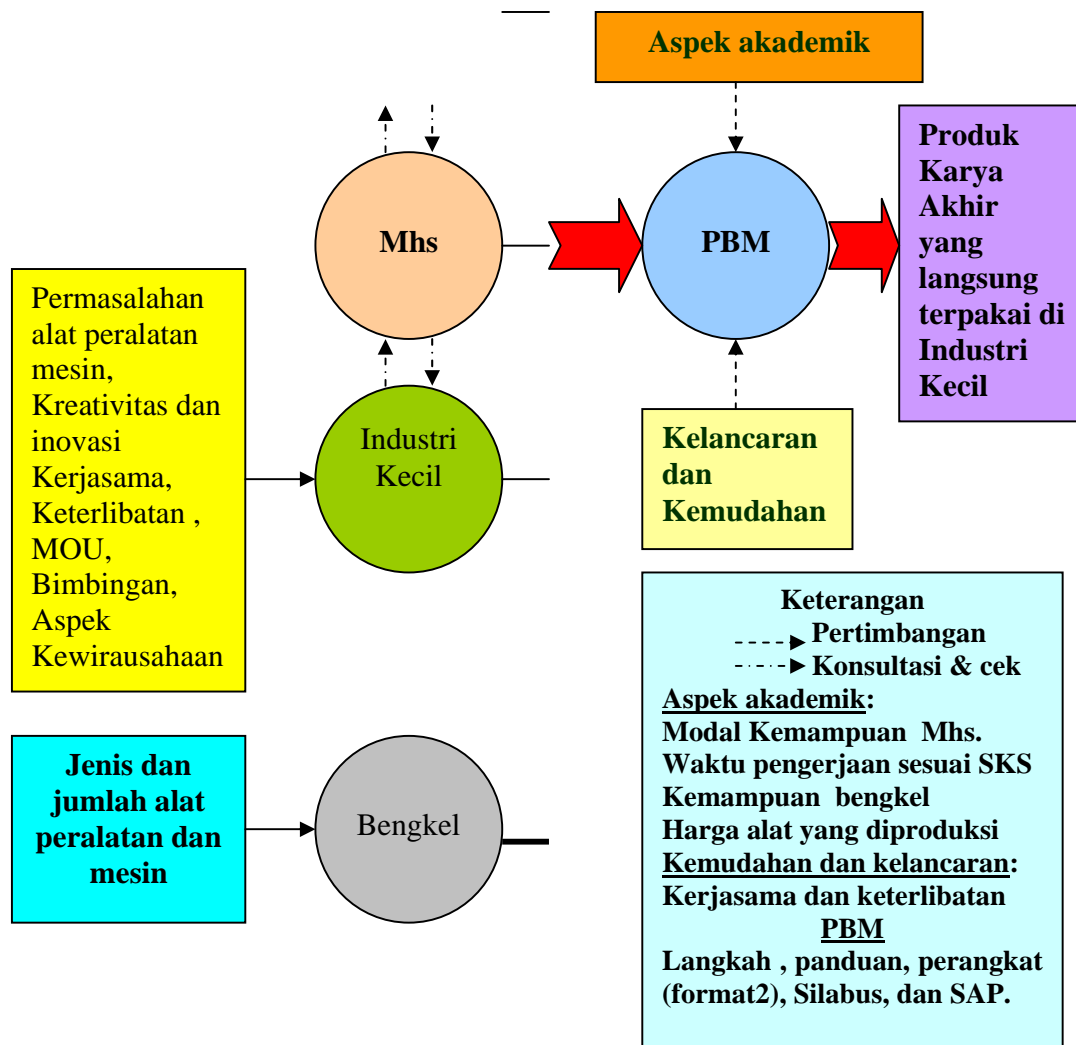
Tabel 5. Nilai Profil Jiwa Wirausaha

No.	Kategori nilai	Range Nilai	Jumlah mahasiswa
1	Sangat baik	91 -100	1
2	Baik	81 - 90	16
3	Cukup	71 - 80	22
4	Kurang	Dibawah 71	21
Jumlah			60

Nilai Rerata profil jiwa wirausaha mahasiswa 72.7

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha
Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan
Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif**





Gambar 2. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Produk alat peralatan mesin yang dihasilkan

Tabel 2. Produk Yang Dihasilkan

No.	Nama Alat Peralatan Mesin	Keterpakai an di industri	Sekor Indikator								Nilai Alat
			P N	I	K P	P P	H	K K	P B	M D	
1	Rol pipa	v	3	3	4	4	3	3	4	4	A-
2.	Mesin Pelet	v	2	3	3	3	3	3	3	3	B-

3	Jet Saw	v	4	4	4	4	3	3	4	3	B +
4	Bio Gas	v	3	4	4	4	3	4	4	3	A-
5	Peniris minyak kacang telur	-	3	3	4	4	3	4	3	4	B+
6	Perajang singkong	-	2	3	4	4	3	3	2	3	A-
7	Perajang daun pakan ternak	-	2	3	4	4	3	3	3	3	B-
8	Pemarut ketela	-	3	3	4	4	3	2	3	3	B+
9	Perontok padi sederhana	v	3	3	4	4	3	4	2	3	B-
10	Mesin arum manis	-	2	2	4	4	3	2	3	3	B-
11	Perajang daun tembakau	-	2	3	4	4	3	3	3	3	B-
12	Perajang pakan ternak	v	4	3	4	4	3	2	3	3	B-
13	Perajang singkong	-	2	3	4	4	3	2	3	3	B-
14	Pelembut gula jawa	v	2	3	3	4	3	3	3	3	B
15	Adonan kue pangsit	-	3	3	4	4	3	2	3	3	B+
16	Mesin pemoles	-	2	3	4	4	3	4	3	3	B
17	Pencacah pakan ternak	v	4	4	4	4	3	2	4	3	A
18	Pemarut dan pemeras santan kelapa	v	3	4	4	4	3	2	4	3	B
19	Modifikasi Noken As	v	4	4	4	4	3	2	3	3	A
20	Penghancur es balok	v	2	3	4	4	3	2	3	3	B

Keterangan :

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan MD : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=1

Lanjutan :Tabel 2. Produk Yang Dihasilkan

No.	Nama Alat Peralatan Mesin	Keterpakai an di industri	Sekor Indikator								Nilai Alat
			P N	I	K P	P P	H	K K	P B	M D	
21	Penyuir daging sapi	-	4	3	4	4	3	3	3	4	A
22	Gerinda noken as	v	4	4	4	4	3	4	4	4	A
23	Meja masak dan cuci serbaguna	-	2	2	4	4	3	3	3	3	B-

24	Pencetak pellet	v	3	3	3	4	3	3	3	3	B-
25	Perajang singkong	-	2	3	4	4	3	4	3	4	A-
26	Pencacah rumput pakan ternak	v	4	4	4	4	3	4	4	4	A
27	Pencacah cangkang kemiri	-	2	3	4	4	3	2	3	2	B-
28	Pengering kayu	v	3	4	4	4	3	4	4	4	A
29	Modifikasi mesin bobok kayu	-	3	4	4	4	3	4	3	4	A
30	Mesin pemutar / pembuat es krem	v	3	3	4	4	3	4	3	3	A
31	Pemotong / penghalus cor aluminium	v	2	4	4	4	3	4	4	3	A-

Keterangan ;

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan

MD : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.

Jumlah produk 31 buah

Jumlah produk yang dipakai di industri 18 buah

Jumlah produk yang dikembangkan lagi 13 buah

Tabel 3. Sekor dan Nilai Setiap Indikator

N0 .	ASPEK			Variabel	Rerata sekor	Nilai per indikator
	T	E	S			
1	v			Penampilan	2.8	70
2	v		v	Ide	3.29	82.25
3	v			Kemudahan dioperasikan	3.9	97.5
4	v			Kemudahan dipelihara dan dirawat	3.96	99.0

5		v		Harga	3	75
6	v			Keselamatan kerja	3.03	75.75
7	v			Perbedaan	3.29	82.25
8	v	v	v	Modifikasi	3.29	82.25

Keterangan :

T : aspek teknik

E : aspek ekonomi

S ; aspek sosial

2. Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai.

Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai di industri dengan menggunakan model pembelajarn ini adalah 18 buah dari jumlah 31 produk yang dihasilkan, yakni 58 % Sedangkan pada tahun sebelumnya jumlah produk alat peralatan dan mesin yang langsung dipakai industri adalah 4 buah dari sejumlah 29 produk, yakni 13.8 %, sehingga ada kenaikan 44.2 %.

3. Kualitas Alat Peralatan Mesin.

Kualitas alat mesin ditinjau dari aspek penampilan, kinerja, pemeliharaan dan perawatan, keamanan, perbedaan dan modifikasi , keterpakaian, dan harga.

Dari table 1 , terlihat bahwa alat peralatan mesin yang mendapat nilai A berjumlah 13 buah, sedangkan jumlah alat peralatan mesin yang mendapat nilai B ada 18 buah. Nilai dari setiap indiator dapat dilihat pada table 2 , bahwa penampilan mendapat sekor paling rendah yakni 2.8, sedangkan kemudahan dioperasikan dan pemeliharaan perawatan mendapat sekor sangat tinggi sehingga sangat membanggakan , yakni 3.9 dan 3.96. Namun dilain aspek untuk sekor aspek keselamatan kerja baru mencapai 3.03, dengan demikian aspek keselamatan kerja perlu perhatian serius mengingat keselamatan kerja menyangkut keselamatan manusia dan lingkungan. Selanjutnya nilai penampilan hanya mendapat sekor 2.8 hal ini sangat memprihatikan karena 13 buah dari 31 produk penampilannya hanya mendapat nilai cukup.

4. Pengalaman dan keuntungan yang didapat mahasiswa dalam bekerjasama dengan industri .

a. Data spesisifikasi didapat dari pemakai calon pemakai alat mesin.

- b. Tuntutan – tuntutan desain alat mesin dari calon pemakai alat mesin mempercepat proses desain dan proses pembuatan.
- c. Bantuan biaya dari calon pemakai alat mesin.
- d. Masukan – masukan teknik, sosial, ekonomi dari para calon pemakai alat mesin pada saat pembuatan ide.
- E .Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses desain dari calon pemakai alat mesin
- f. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses pembuatan dan proses pengujian dari calon pemakai alat mesin.
- g. Pengalaman menerapkan teori sesuai dengan kondisi lapangan.
- h. Kebanggaan karena produk dipakai.
- i. Mendapat contoh produk sebelumnya atau produk pembanding yang dimiliki calon pemakai alat mesin.

5. Jiwa wirausaha.

Nilai sub. profil jiwa wirausaha mahasiswa (hasil tes terhadap 60 mahasiswa) yang telah membuat karya akhir yang karyanya langsung di pakai d iindustri adalah seperti berikut.

Tabel 4. JiwaWirausaha (Sub. Profil)

No.	Indikator	Nilai
1.	Terus menerus memecahkan masalah	98
2	Percaya diri	85

3	Perspektif jangka panjang	83
4	Keinginan untuk mencipta	70
5	Inovasi	55
6	Tanggung jawab	78
7	Ketekunan	88
8	Kemampuan berkomunikasi	93
9	Mengatasi kegagalan	30
10	Menetapkan tujuan terus menerus	96
11	Inisiatif	95

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kelemahan pokok adalah pada aspek inovasi dan aspek. mengatasi kegagalan.. Sedangkan aspek keinginan untuk mencipta juga hanya mendapat nilai 70 , yang dalam hal ini hanya pada katagori kurang dari cukup.

Tabel 5. Nilai Sub Profil Jiwa Wirausaha

No.	Katagori nilai	Range Nilai	Jumlah mahasiswa
1	Sangat baik	91 -100	15
2	Baik	81 - 90	23
3	Cukup	71 - 80	13
4	Kurang	Dibawah 71	9
Jumlah			60

Nilai Rerata sub. profil 78.36

6. Aspek akademik

a. Kemampuan mahasiswa.

Karya akhir yang dihasilkan sesuai dengan pengalaman, ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh sebelumnya . Ada pengetahuan yang belum dimiliki mahasiswa sebelumnya adalah pengetahuan tentang obyek dimana alat mesin tersebut digunakan, sebagai contoh pembuatan alat mesin mixer roti, maka pengetahuan tentang roti perlu diperoleh dari membaca literatute atau langsung mendapat masukan – masukan dari calon pemakai.

b. Waktu pengerjaan sesuai dengan besar sks

Waktu pengerjaan alat mesin sesuai dengan jumlah SKS mata kuliah Karya Akhir sehingga alat mesin yang dipilih terwujud sesuai target waktu. Apabila alat mesin itu memiliki sistem yang kompleks maka jumlah anggota kelompok mahasiswanya ditambah .

e. Kemampuan bengkel

Karya akhir alat mesin yang dibuat direncanakan minimal 90 % dapat dibuat dibengkel , kecuali *spare part standard* , pengecoran, penggerak dan sistem elektrik.

f. Harga alat yang diproduksi

Biaya pembelian bahan ditanggung oleh pihak mahasiswa dan atau oleh calon pemakai alat mesin, yang dalam hal ini calon pemakai dapat membantu sebagian atau seluruhnya. Apabila jenis alat mesinnya itu memiliki sistem yang kompleks dan atau memiliki *spare part* yang harganya mahal, maka jumlah mahasiswa dalam kelompok nya dapat ditambah. Bila dari sisi kelayakan sistem

7. Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil

- a. Pihak industri kecil memberikan data spesifikasi.
- b. Pihak industri kecil memberi masukan teknik, sosial, ekonomi , sebelum dan selama proses desain, proses pembuatan, dan proses pengujian.
- c. Pihak industri ikut memonitor atau berperan dalam seminar proposal dan pengujian. Alat mesin.
- d. Pihak industri ikut membantu biaya sesuai dengan kemampuan dan kesepakatan.

8. Kendala – kendala dalam pelaksanaan model pembelajaran ini.

Model pembelajaran ini memiliki kendala – kendala seperti berikut :

- d. Kegiatan ini memerlukan waktu untuk survey ke industri kecil minimal 1 minggu maksimal 3 minggu. Survey lebih dari 3 minggu dapat menyebabkan terlambatnya program seminar proposal..
- e. Tidak semua calon pemakai dapat hadir pada saat seminar proposal maupun pada saat proses pengujian dengan alasan kesibukan bisnisnya, , sehingga mahasiswa perlu pulang balik ke industri.

- f. Beberapa industri berlokasi diluar kabupaten dan bahkan ada yang diluar kota., sehingga membuat mahasiswa harus meluangkan waktu lebih banyak untuk konsultasi.

KESIMPULAN SARAN DAN IMPLIKASI

A. KESIMPULAN

1. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif menghasilkan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh industri kecil sejumlah 58 %. Terjadi peningkatan 44.2 % bila dibanding dengan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh pihak industri yang dilakukan dengan model pembelajaran sebelumnya.yang hanya 13.8 %.
2. Kualitas karya akhir yang dihasilkan dari aspek penampilan kurang dari baik lebih dari cukup, aspek ide lebih dari baik, aspek kemudahan dioperasikan sangat baik, aspek kemudahan dirawat sangat baik, aspek harga baik, aspek keselamatan kerja baik, aspek perbedaan dan aspek modifikasi lebih dari baik. Nilai rerata kualitas karya akhir mahasiswa adalah 3.41 yang artinya dalam katagori lebih dari baik dan kurang dari sangat baik.
3. Kualitas profil jiwa wirausaha yang terkait dengan kegiatan modifikasi mendapat nilai rerata 78.36 % dalam katagori lebih dari cukup. Aspek terus menerus memecahkan masalah nilai 98, percaya diri 85, aspek perspektif jangka panjang 83, aspek keinginan untuk mencipta 70, aspek inovasi 55, aspek tanggung jawab 78, aspek ketekunan 88, aspek kemampuan berkomunikasi 93, aspek mengatasi kegagalan 30, aspek menetapkan tujuan terus menertus 93, dan aspek inisiatip 95. Dengan demikian hasil ini menunjukkan kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa lemah dalam bidang inovasi dan mengatasi kegagalan

B. SARAN

1. Proposal karya akhir dibuat dan diseminarkan pada saat kuliah perancangan.
2. Materi inovasi ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan kuliah kewirausahaan.
3. Materi mengatasi kegagalan ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan mata kuliah kewirausahaan.

4. Aspek penampilan perlu diperdalam pada saat mata kuliah perancangan.
5. Aspek keselamatan kerja dalam perancangan perlu ditekankan pada mata kuliah perancangan dan mata kuliah keselamatan kerja.

C. IMPLIKASI

1. Dalam pelaksanaan pembuatan karya akhir perlu sinergi antara mata kuliah karya akhir, mata kuliah perancangan, mata kuliah keselamatan kerja dan mata kuliah kewirausahaan.
2. Jurusan perlu menyediakan data industri kecil dan bidang garapnya